

Le genre *Euryspirifer* WEDEKIND, 1926 (Brachiopoda, Spiriferida) dans le Dévonien inférieur de la Belgique

par Jacques GODEFROID

Résumé

Le genre *Euryspirifer* WEDEKIND, 1926 est représenté en Belgique par les espèces *E. paradoxus* (von SCHLOTHEIM, 1813), *E. dunensis* (KAYSER, 1889), *E. cf. assimilis* (FUCHS, 1915) et par une espèce non dénommée, *E. sp. 1*. Ces espèces se rencontrent dans des formations d'âge praguien et emsien.

Mots-clefs: Brachiopodes. Spiriferida. *Euryspirifer*. Dévonien inférieur. Belgique.

Abstract

The genus *Euryspirifer* WEDEKIND, 1926 is represented in Belgium by the species *E. paradoxus* (von SCHLOTHEIM, 1813), *E. dunensis* (KAYSER, 1889), *E. cf. assimilis* (FUCHS, 1915) and by an unnamed species, *E. sp. 1*. These species have been found in Pragian and Emsian formations.

Key-words: Brachiopods. Spiriferida. *Euryspirifer*. Lower Devonian. Belgium.

Introduction

Certains niveaux coquilliers de formations du Dévonien inférieur de Belgique sont riches en spiriféridés appartenant au genre *Euryspirifer* WEDEKIND, 1926.

L'étude de ceux-ci se heurte cependant aux mêmes difficultés que celles rencontrées précédemment lors de la description des représentants du genre *Brachyspirifer* WEDEKIND, 1926 (GODEFROID, 1980), les mêmes remarques que celles formulées à cette occasion (*op. cit.*, pp. 25-26) sont donc valables ici. Dans le cas du genre *Euryspirifer*, on peut même dire que la description de certains caractères (contour de la coquille, taille) est rendue plus délicate encore - et aboutit à une caractérisation moins précise - du fait de la morphologie des spécimens. En effet, les extrémités de ces coquilles très étirées en largeur sont plus fragiles que la partie médiane: les coquilles et les valves isolées ont souvent leurs extrémités brisées et leurs contours peuvent être fortement déformés tectoniquement. En conséquence, si le nombre de spécimens dans un gisement peut être assez élevé, celui des individus suffisamment bien conservés

est par contre assez restreint. De plus, l'espace interne compris entre les parties latérales des valves est de hauteur réduite et peut, au cours du développement de l'animal, être comblé de façon plus ou moins importante par un épaississement de la coquille. Le contour du moule interne est alors différent de celui de la coquille (largeur du moule interne réduite par rapport à celle de la coquille alors que la longueur demeure la même). En l'absence des moules externes correspondants permettant de connaître les contours des coquilles, il n'est pas possible de savoir si des différences observées dans le contour de certains moules internes résultent de variations dans l'importance du colmatage de coquilles identiques ou, au contraire, dans le contour des valves ce qui justifierait une distinction au niveau spécifique. En conséquence, cette étude ne peut être qu'une étape dans la connaissance du genre dans le Dévonien inférieur de Belgique.

Tous les spécimens sont conservés à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, à Bruxelles; les spécimens figurés portent les numéros IRScNB a7870 - a7940.

Stratigraphie

Les spécimens étudiés ont été récoltés dans des affleurements localisés au bord méridional du Synclinorium de Dinant et sur les flancs nord et sud du Synclinorium de Neufchâteau (Fig. 1). Les unités lithostratigraphiques sont d'âge praguien et emsien. La limite Praguien/Emsien telle qu'elle a été tracée correspond à la limite belge classique Siegenien/Emsien (voir GODEFROID & STAINIER, 1982, p. 159). Au bord méridional du Synclinorium de Dinant, au sud de Couvin, celle-ci se localise 22 m au-dessus de la base de la Formation de Pesche (Fig. 3). STEEMANS (1989, p. 340), se basant sur les spores et les chitinozoaires, considère que "la limite Siegenien-Emsien est voisine de la limite Praguien-Zlichovien en Bohème".

La partie de la Formation de l'Eau Noire ayant livré des *E. paradoxus* est d'âge emsien si l'on se base sur la répartition de cette espèce dans l'Eifel méridional ("wetteldorf Richtschnitt" et coupes voisines) donnée par STRUVE & WERNER (1982, p. 44, fig. 9).

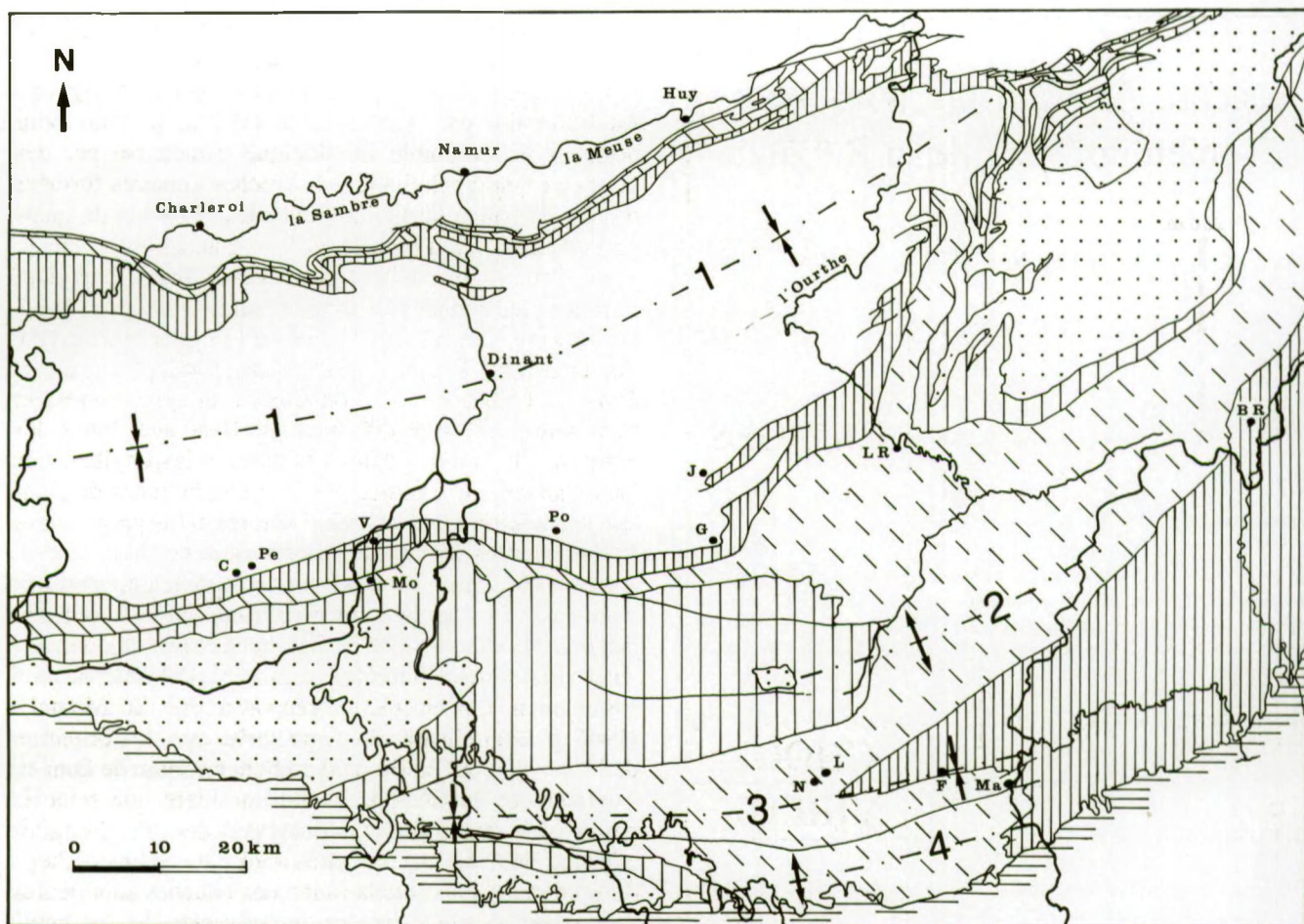


Fig. 1 — Carte générale de localisation des gisements fossilifères.

Symboles: pointillé = massifs cambriens et cambro-ordoviciens; hachuré vertical large = formations lochkoviennes ("gedinniennes"); hachuré oblique = formations praguïennes ("siegeniennes"); hachuré vertical serré = formations emsiennes; hachuré horizontal = formations secondaires.

Abréviations: 1 = axe du Synclinorium de Dinant; 2 = axe de l'Anticlinorium de l'Ardenne; 3 = Axe du Synclinorium de Neufchâteau; 4 = axe de l'Anticlinorium de Givonne. B-R = Burg-Reuland; C = Couvin; F = Fauvillers; G = Grupont; J = Jemelle; LR = La Roche; L = Longlier; Ma = Martelange; Mo = Montigny-sur-Meuse; N = Neufchâteau; Pe = Petigny; Po = Ponderôme; V = Vireux.

General location map of the fossiliferous localities.

Symbols: stippling = Cambrian and Cambro-Ordovician massifs; wide vertical hatching = Lochkovian ("Gedinnian") formations; oblique hatching = Pragian ("Siegenian") formations; close vertical hatching = Emsian formations; horizontal hatching = Mesozoic formations.

Abbreviations: 1 = axe of the Dinant Synclinorium; 2 = axe of the Ardenne Anticlinorium; 3 = axe of the Neufchâteau Synclinorium; 4 = axe of the Givonne Anticlinorium.

For the abbreviations of the names of the towns, see french text.

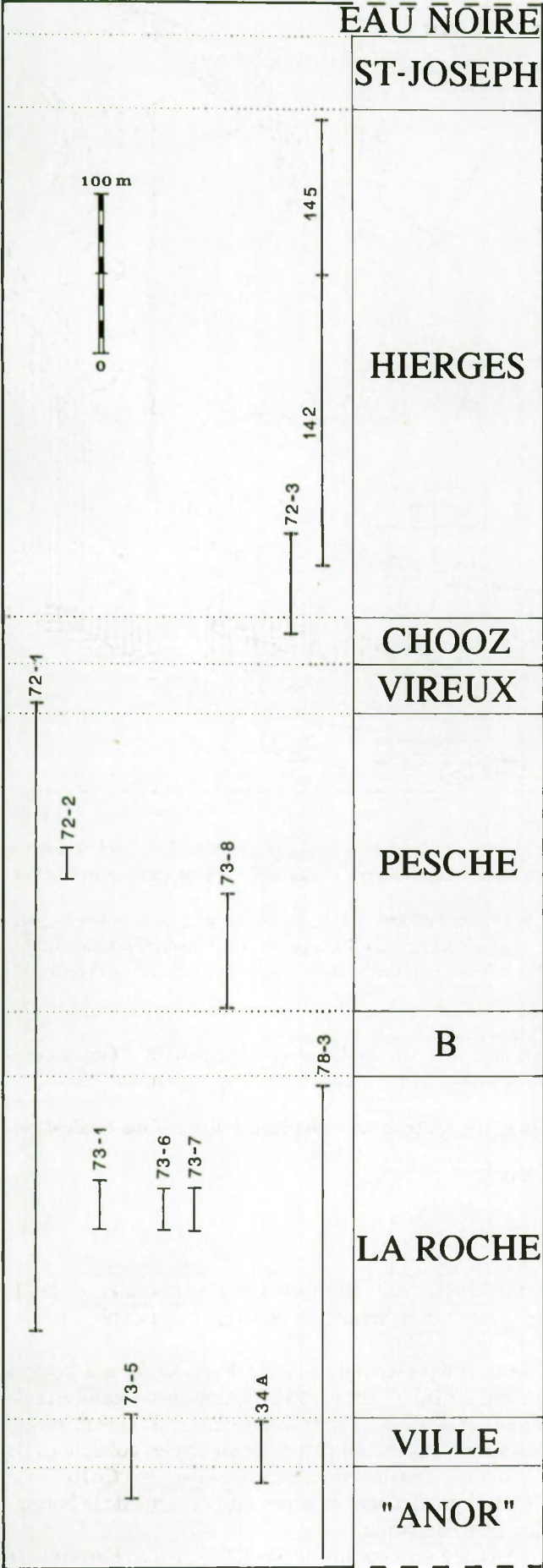
LES UNITES LITHOSTRATIGRAPHIQUES

Au bord sud du Synclinorium de Dinant, les unités lithostratigraphiques ayant livré des *Euryspirifer* sont, de la base au sommet (Fig. 2): la Formation de Villé (voir: GODEFROID & STAINIER, 1982, pp. 151-152), la Formation de La Roche (voir: *op. cit.*, pp. 152-153), les Formations B et de Pesche (voir: GODEFROID, 1979; GODEFROID & STAINIER, 1982, pp. 153-154), la Formation de Hierges (voir: GODEFROID & STAINIER, 1988, pp. 142-144 pour la limite inférieure et BULTYNCK *in* BULTYNCK *et al.*, 1991, p. 11, p. 15 pour la limite supérieure), la Formation de

Saint-Joseph (voir: BULTYNCK *in* BULTYNCK *et al.*, 1991, pp. 11-17) et la Formation de l'Eau Noire (voir: *op. cit.*, 1991, pp. 19-20).

Aucun représentant du genre *Euryspirifer* n'a jusqu'à présent été trouvé dans les Formations peu fossilifères de Vireux et de Chooz (voir: GODEFROID & STAINIER, 1988). Les spécimens faisant partie des anciennes collections de l'Institut et signalés comme récoltés dans le "Colb" et le "Colc" proviennent de bancs faisant partie de la Formation de l'Eau Noire.

Dans le Synclinorium de Neufchâteau, des *Euryspirifer*



ont été récoltés dans les Quartzophyllades de Longlier et dans les Quartzophyllades de Schuttborg.

La dénomination de "Quartzophyllades de Longlier" fut introduite par ASSELBERGHS (1912a, p. 203) pour désigner un ensemble lithologique caractérisé par des bancs de quartzophyllades ou "roches zonaires formées d'une alternance de lits de phyllades et de lits de quartzites de 2 à 10 mm d'épaisseur" (ASSELBERGHS, 1946, p. 318). Cette unité contient des niveaux fossilifères dont l'un des plus connus - et aujourd'hui inaccessible suite à des travaux - est celui de la gare de Longlier (voir p. 63). Son épaisseur, d'après ASSELBERGHS (1946, pl. IV) est de 650 m à Longlier, sur le flanc nord du synclinorium et varie entre 500 m et 800 m sur le flanc sud. Intercalés entre les Phyllades d'Alle, à la base, et les Phyllades de Neufchâteau, au sommet, les Quartzophyllades de Longlier constituent avec ceux-ci les formations praguiennes ("siegeniennes") dans le Synclinorium de Neufchâteau. ASSELBERGHS parallélise les Quartzophyllades de Longlier avec la "grauwacke fossilifère du Hunsrücken inférieur de Couvin et de Saint-Michel" ou "Sg2a Quartzophyllades fossilifères" (1913b, p. 133, p. 145) ou "Siegenien moyen (S2) Grauwacke de St Michel" (1946, p. 21) - c'est-à-dire, à peu près, avec la Formation de Villé - du bord méridional du Synclinorium de Dinant.

MAILLIEUX (1936, pp. 31-33) considère que seule la partie inférieure des Quartzophyllades de Longlier contient la faune de la "Grauwacke de Saint-Michel" du bord sud tandis que la faune des couches supérieures correspond à celle de la "Grauwacke de Petigny" (incluse actuellement dans la Formation de La Roche, voir GODEFROID & STAINIER, 1982, tables Ia, Ib).

Les Quartzophyllades de Schuttborg, dénomination introduite par GOSSELET (1885, p. 276-278) sont constitués "de grès, de psammites et de quartzophyllades, accompagnés de schistes en quantité variable" (*op. cit.*, p. 276). Ils surmontent les Schistes de Stolzemburg et sont suivis par les couches bigarrées de Clervaux et les Schistes de Wiltz (avec le Quartzite de Berlé). Ensemble ils constituent les formations emsiennes.

Les affleurements

Une des successions les plus complètes des formations praguiennes ("siegeniennes") et emsiennes fossilifères affleure dans la région de Couvin. Elle sert de base à

Fig. 2 — Les affleurements importants dans la région de Couvin par rapport aux subdivisions lithologiques du Dévonien inférieur. Les Formations de Vireux et de Chooz ne sont pas à l'échelle. JG-1972-1 = 72-1, etc.; Couvin 34 A = 34 A, etc.

The main outcrops in the Couvin region in relation to the Lower Devonian lithological units. The Vireux and Chooz Formations are not to scale. JG-1972-1 = 72-1, etc.; Couvin 34 A = 34 A, etc.

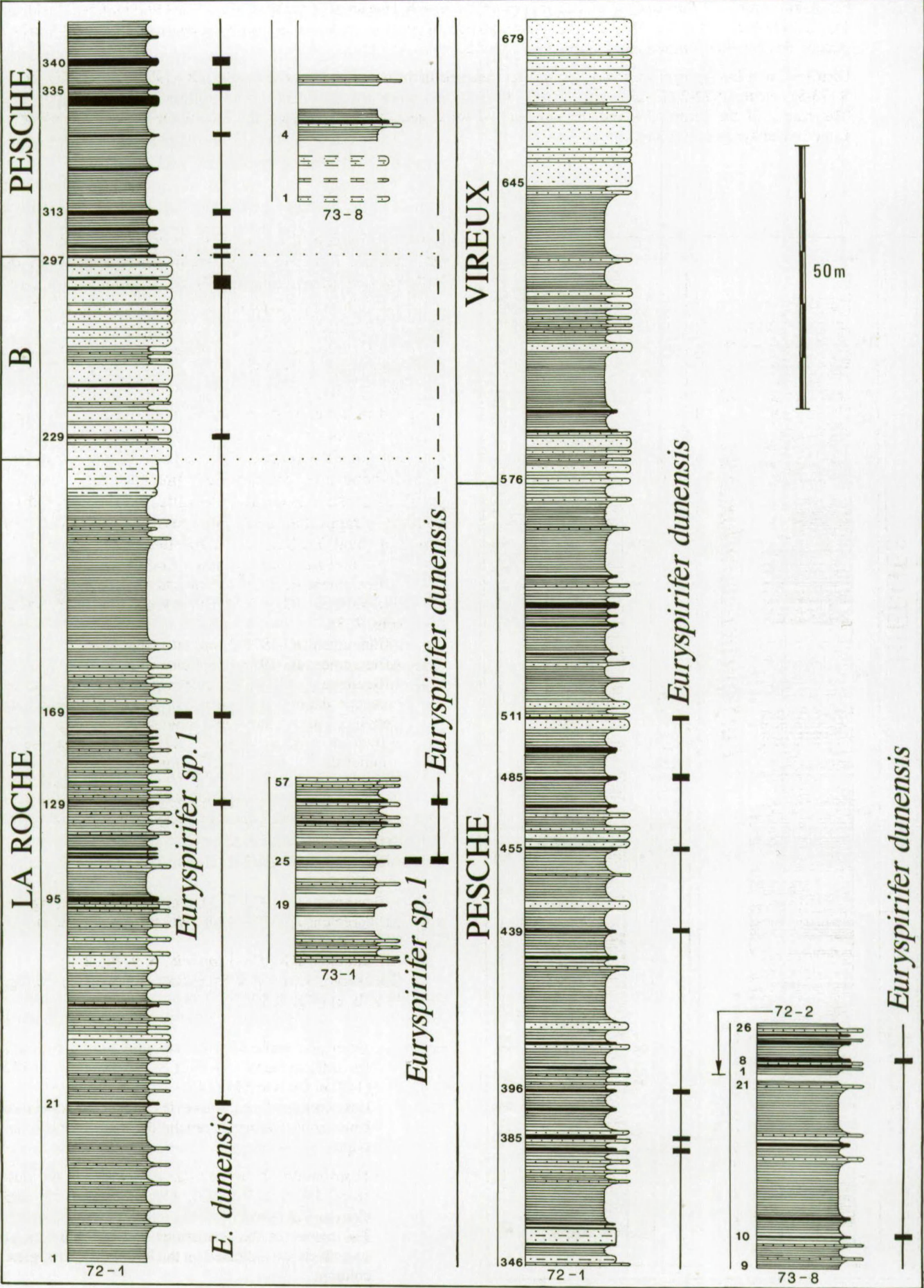
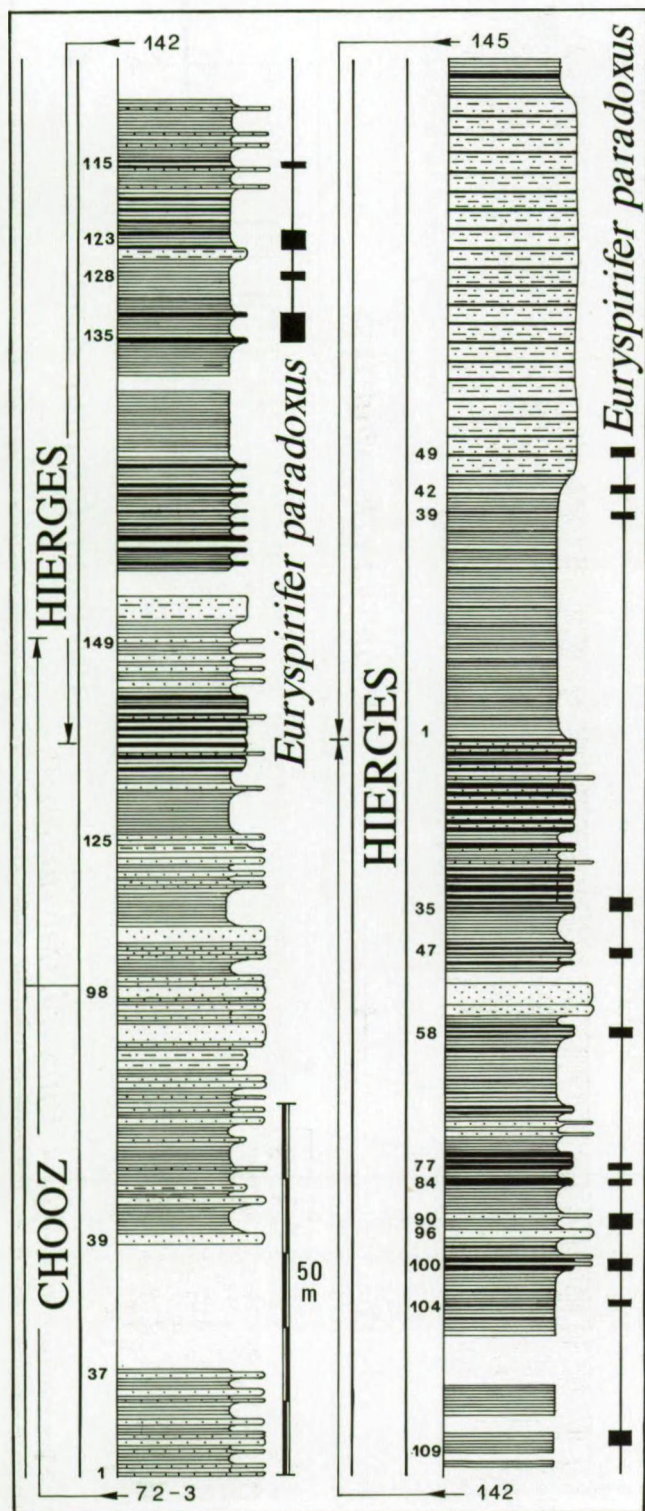


Fig. 3 — Extension verticale d'*Euryspirifer* sp. 1 et *Euryspirifer dunensis* dans les affleurements JG-1972-1 (72-1), JG-1973-1 (73-1), JG-1973-8 (73-8) et JG-1972-2 (72-2). Les noms des formations et les numéros de quelques bancs sont indiqués à gauche des colonnes lithologiques. Symboles lithologiques: voir Fig. 5.

Distribution of *Euryspirifer* sp. 1 and *Euryspirifer dunensis* in the outcrops JG-1972-1 (72-1), JG-1973-1 (73-1), JG-1973-8 (73-8) and JG-1972-2 (72-2).

The names of the formations and the numbers of some beds are indicated on the left of the lithological column. Lithological symbols: see Fig. 5.



l'étude de la répartition des espèces de *Euryspirifer*. Dans cette région toutefois, l'épaisseur de la Formation de Villé est nettement moindre (30 m) qu'ailleurs et notamment dans la coupe-type de la formation où elle atteint 253 m (GODEFROID & STAINIER, 1982, pp. 151-152).

Les affleurements sont groupés ci-après par cartes topographiques à 1/25.000. La plupart de ceux-ci ont déjà été décrits, en détail ou brièvement. Dans ce cas, seule est indiquée la référence de cette description avec, éventuellement l'une ou l'autre précisions supplémentaires. Les numéros précédés des lettres JG désignent des affleurements levés par moi; ceux précédés des lettres PS, par P. STAINIER; des noms de localités suivis ou non d'un nombre se rapportent à des gîtes fossilifères explorés par l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

- 1 — Carte topographique Chimay - Couvin 57/7-8.
- Affleurement JG-1972-1 (GODEFROID, 1979) (Fig. 2, 3).
- Affleurement JG-1972-2 (GODEFROID, 1980, p. 8, fig. 2) (Fig. 2, 3).
- Affleurement JG-1972-3 (*op. cit.*) (Fig. 2, 4).
- Affleurement JG-1973-1 (*op. cit.*) (Fig. 2, 3).
- Affleurement JG-1973-5: Affleurement de 102 m de longueur dans le talus oriental de la route allant de Couvin à Cul-des-Sarts; extrémité sud de la coupe située 300 m au nord de la borne K2. La coupe expose le sommet du "Grès d'Anor" (entre 0 m et 63 m) et la Formation de Villé (de 63 m à 102 m). Les fossiles ont été récoltés à 75.2 m (Ech. 1), entre 85 m et 86 m (Ech. 2) et entre 90 m et 91 m, mesurés à partir de l'extrémité sud de l'affleurement (Fig. 2, 5).
- Affleurement JG-1973-6 (GODEFROID, 1980, p. 8, fig. 2) (Fig. 2).
- Affleurement JG-1973-7 (*op. cit.*, p. 8, fig. 2, 4) (Fig. 2).
- Affleurement JG-1973-8 (*op. cit.*, pp. 8-9, fig. 2, 4) (Fig. 2, 3).
- Affleurement JG-1978-3 (*op. cit.*, p. 9, fig. 2, 3; GODEFROID, STAINIER & STEEMANS, 1982, pp. 61-66, fig. 18 a, b, c) (Fig. 2, 5).

Fig. 4 — Extension verticale d'*Euryspirifer paradoxus* dans les affleurements JG-1972-3 (72-3), Couvin 142 (142) et Couvin 145 (145).

Les noms des formations et les numéros de quelques bancs sont indiqués à gauche de la colonne lithologique.

Distribution of *Euryspirifer paradoxus* in the outcrops JG-1972-3 (72-3), Couvin 142 (142) and Couvin 145 (145).

The names of the formations and the numbers of some beds are indicated on the left of the lithological column.

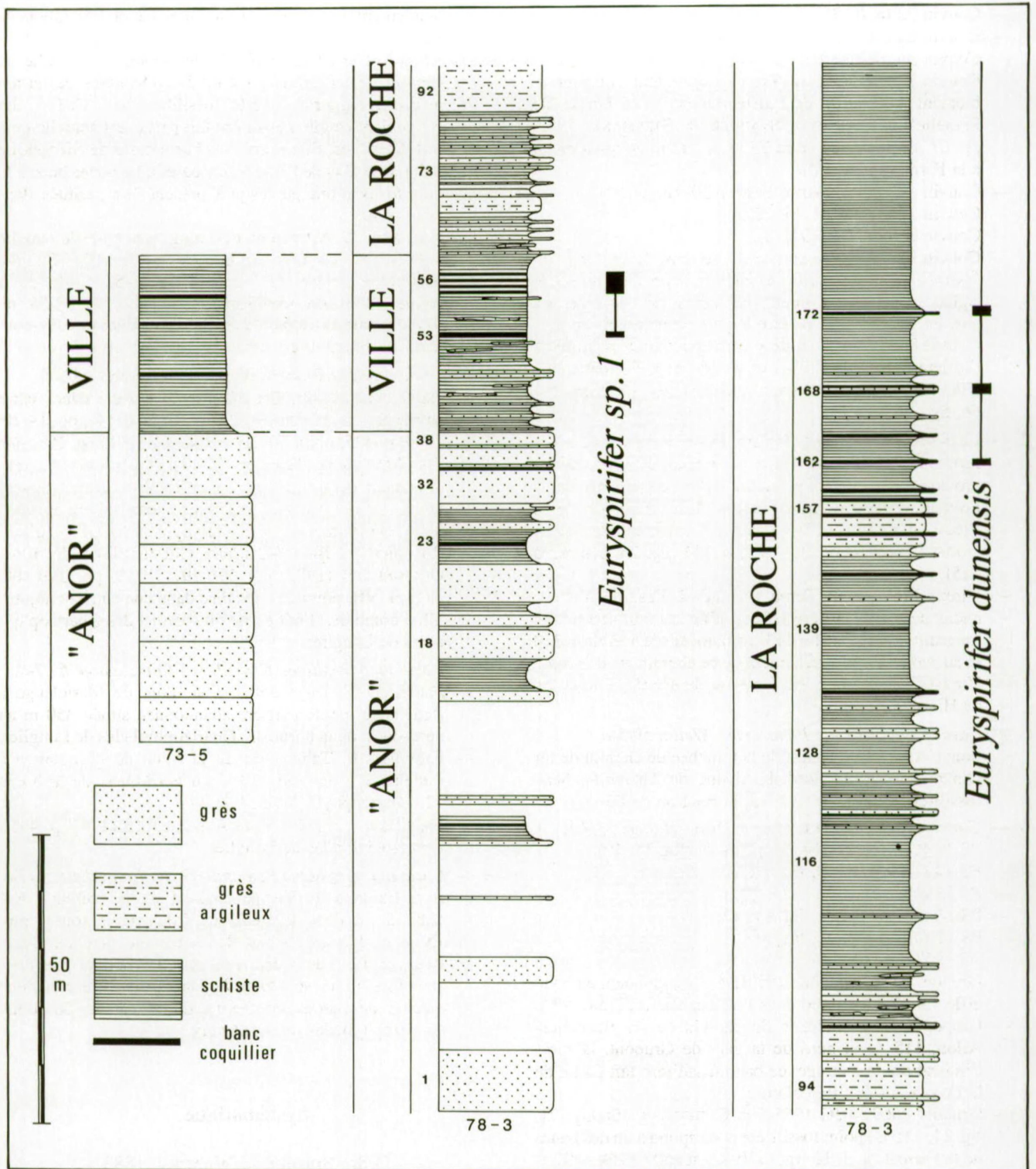


Fig. 5 — Extension verticale d'*Euryspirifer* sp. 1 et d'*Euryspirifer dunensis* dans les affleurements JG-1973-5 (= 73-5) et JG-1978-3 (= 78-3). Les noms des formations et les numéros de quelques bancs sont indiqués à gauche de la colonne lithologique.

Distribution of *Euryspirifer* sp. 1 and *Euryspirifer dunensis* in the outcrops JG-1973-5 (= 73-5) and JG-1978-3 (= 78-3). The names of the formations and the numbers of some beds are indicated on the left of the lithological column.

- Couvin 22 (= JG-1972-1).
 - Couvin 23 bis (GODEFROID, 1980, p. 9).
 - Couvin 30 (= JG-1973-1).
 - Couvin 34a: Gîte fossilifère correspondant vraisemblablement à la partie de l'affleurement "Les Forges de Pernelle" (GODEFROID, STAINIER & STEEMANS, 1982, pp. 67-69) localisée entre 73 m et 102 m et appartenant à la Formation de Villé.
 - Couvin 142 (GODEFROID, 1980, p.10) (Fig. 2, 4).
 - Couvin 145 (*op. cit.*) (Fig. 2, 4).
 - Couvin 8697 (= JG-1972-2).
 - Couvin 8711: 750 m au sud de Petigny, Em3. Ce point fossilifère faisant partie de la Formation de Hierges et signalé dans les documents de terrain de l'Institut, n'a pas, jusqu'à présent, pu être localisé avec précision.
 - Couvin 8723: gîte fossilifère correspondant à la partie de l'affleurement JG-1978-3 rapportée à la Formation de Villé (GODEFROID, STAINIER & STEEMANS, 1982, pp. 61-66, fig. 18a, b, c).
- 2 — *Carte topographique Olloy-sur-Viroin - Treignes 58/5-6.*
- Montigny-sur-Meuse: Les fossiles récoltés à cet endroit proviennent d'un ou plusieurs bancs coquilliers de la Formation de Pesche affleurant dans la vallée de la Meuse au sud de Vireux (France)(= affleurement 77 in GODEFROID & STAINIER, 1988, p. 134, fig. 24, bancs 2 à 115).
 - Vireux-Molhain 3: Terne d'Aune, à l'est de Vireux; ancienne petite carrière le long d'un chemin secondaire longeant la rive gauche du Viroin, localisée à environ 350 m au sud de l'embranchement de ce chemin avec la route Vireux-Couvin, au poste frontière de Mazée. Formation de Hierges.
- 3 — *Carte topographique Pondrôme - Wellin 59/5-6.*
- Pondrôme 1: Talus ouest de la tranchée de chemin de fer Dinant-Bertrix, au nord du viaduc de Thanville, banc fossilifère affleurant à 33 km. Formation de Pesche.
- 4 — *Carte topographique Grupont - Saint-Hubert 59/7-8.*
- PS 13 (GODEFROID, 1980, pp. 18-19, fig. 11, 12).
 - PS 14 (*op. cit.*, p. 19, fig. 11, 12).
 - PS 15 (*op. cit.*).
 - PS 16 (*op. cit.*, p. 21, fig. 11, 12).
 - PS 17 (*op. cit.*, p. 21, fig. 11).
 - JG-1967-4 (= PS 13).
 - Grupont 8542 bis: Gîte fossilifère correspondant au banc affleurant à 130km600 dans l'affleurement PS 14.
 - Grupont 8662: Tranchée du chemin de fer Bruxelles-Arlon, 115 m au nord de la gare de Grupont. D'après l'indication de métrage, ce banc fossilifère fait partie de la Formation de l'Eau Noire.
 - Grupont 8669 (= JG-1975-9 in GODEFROID, 1980, p. 21, fig. 11, 13). Le point fossilifère correspond à un des bancs de la Formation de Hierges affleurant entre 126km497 et 126km665.
- 5 — *Carte topographique Rochefort - Nassogne 59/3-4.*
- Rochefort 8648: Route de Saint-Hubert, 1200 m à l'ouest-nord-ouest de Masbourg. Cet affleurement constitue le talus nord de la route reliant Forrières à Masbourg, entre 2km670 et 3km550. Il expose le sommet de la Formation de Chooz entre 3km550 (extrémité est de l'affleurement, base des couches) et 3km260. Entre 3km260 et 2km670 (extrémité ouest de l'affleurement) affleurent la Formation de Hierges et peut-être (la coupe est très détériorée à cet endroit) la base de la Formation de Saint-Joseph. Le gîte fossilifère correspond vraisemblablement à un banc du sommet de la Formation de Hierges.
 - Rochefort 8679 (2): Chemin de Lesterny à la halte du chemin de fer. MAILLIEUX (1938, p.8; notes de terrain inédites) rapporte ce gîte fossilifère au "Colc". La coupe dont ce gîte fossilifère fait partie, est actuellement fort détériorée. Elle expose les Formations de Hierges, de Saint-Joseph et de l'Eau Noire(base?). Le ou les banc à *E. paradoxus* n'ont pu jusqu'à présent être resitués dans cette coupe.
 - Rochefort 31: Affleurement le long de la route de Jemelle à Forrières, en face de la gare de Jemelle. Ce gîte fossilifère correspond à un des bancs 53 à 144 de la coupe n°1 décrite par GODEFROID (1968, pp. 58-59, pl. 5) Il fait partie de l'unité actuellement dénommée Formation de l'Eau Noire.
- 6 — *Carte topographique Neufchâteau - Juseret 65/5-6.*
- Neufchâteau 8449: Cet affleurement a été décrit entre autres par ASSELBERGHS(1912a, p.202; 1913b, pp. 19-20; 1946, p. 435, point 70), DUVIGNEAUD (1913, p. 181, gîte 7) et MAILLIEUX (1936, pp. 15-17). Des travaux d'agrandissement de la gare de Longlier l'ont complètement masqué. Ces couches fossilifères appartiennent au sommet de la Formation des Quartzophyllades de Longlier.
 - Royvaux. Les Blancs-Cailloux. Gîte fossilifère décrit par DUVIGNEAUD (1905, pp. 296-297; 1913, pp. 159-160, 181, pl. VII, point 11), localisé dans une carrière aujourd'hui comblée. Il fait partie du sommet des Quartzophyllades de Longlier.
- 7 — *Carte topographique Fauvillers - Romeldange 65/7-8.*
- Fauvillers 5: Talus nord de la route de Martelange à Radelange, petite carrière abandonnée située 350 m au nord-ouest de la borne 42. Quartzophyllades de Longlier.
 - Fauvillers 6: Talus nord de la route de Martelange à Radelange à environ 410 m au nord-ouest de la borne 42. Quartzophyllades de Longlier.
 - Fauvillers 8: = point 55 in ASSELBERGHS (1946, p. 445). Quartzophyllades de Longlier.
- 8 — *Carte topographique Reuland - Gross-Bohlscheid 56/7-8.*
- Burg-Reuland 1: Versant sud-est de la colline "Auf Schleid" à l'est de Reuland. Talus de la route entre 75 m et 175 m au sud de l'ancienne gare de Burg-Reuland. Les bancs décrivent un pli synclinal. Les couches fossilifères se situent en hauteur dans le talus, une dizaine de mètres au dessus du niveau de la route. Quartzophyllades de Schuttborg.

Systématique

Ordre Spiriferida WAAGEN, 1883
 Sous-ordre Spiriferidina WAAGEN, 1883
 Super-famille Spiriferacea KING, 1846
 Famille Delthyrididae WAAGEN, 1883
 Genre *Euryspirifer* WEDEKIND, 1926

ESPECE-TYPE

Terebratulites paradoxus von SCHLOTHEIM, 1813

REMARQUE

MITTMAYER (1972, p. 96, p. 99) a subdivisé le genre en deux sous-genres: *E. (Euryspirifer)* et *E. (Rhenospirifer)*

n. subgen. Le premier réunit les espèces possédant des côtes basses et onduleuses, des côtes bordières du sinus plus accentuées et une microsculpture reticulée ("gitterartige"). Les espèces groupées dans le second sous-genre ont une costulation fortement onduleuse avec tendance à l'affaiblissement - exceptionnellement au renforcement - des côtes bordant le sinus ainsi qu'une microsculpture constituée de microépines disposées régulièrement l'une derrière l'autre et de lamelles de croissance écailleuses, épaissies quelque peu en bourrelet dans certains spécimens.

Les déformations et l'état de conservation souvent médiocre d'une bonne partie du matériel ne permettent pas de vérifier la constance de ces caractères distinctifs dans les spécimens belges étudiés qu'en conséquence je range, sans le subdiviser, dans le genre *Euryspirifer*.

***Euryspirifer paradoxus* (von SCHLOTHEIM, 1813)**

(Planche 1, Figures 1-8, 10-13; Planche 2, Figures 1-11; Figure 6)

Sont uniquement reprises ci-après, à la suite des références concernant le spécimen original, les citations ayant trait aux spécimens récoltés en Belgique.

- 1813 — *Terebratulites paradoxus* - von SCHLOTHEIM, p. 28, pl. 2, fig. 6.
- p. 1895 — *Spirifer paradoxus* SCHLOTH. - BECLARD, p. 199, pl. XIV, fig. 1 (copie de von SCHLOTHEIM, 1813).
- v. 1910 — *Spirifer paradoxus* SCHLOTHEIM - MAILLIEUX, pp. 348-351, fig. 18.
- 1922 — *Spirifer paradoxus* - MAILLIEUX, p. 48 (uniquement cité), fig. 28 [copie de SCHNUR, 1853, pl. XI (XXXII), fig. 1].
- 1932 — *Spirifer (Acrosirifer) paradoxus* (SCHLOTHEIM) - MAILLIEUX, pp. 50-53.
- 1933 — *Spirifer (Acrosirifer) paradoxus* - MAILLIEUX, p. 61, p. 66, fig. 71 a, b (même remarque que pour MAILLIEUX, 1922).
- 1941 — *Hysterolites (Acrosirifer) paradoxus* (SCHLOTHEIM) - MAILLIEUX, p. 52.
- p. 1963 — *Euryspirifer paradoxus* (E. SCHLOTHEIM) - VANDERCAMMEN, pp. 78-83, non pl. VIII, fig. 1-9 (= *Euryspirifer dunensis*).
- 1971 — *Euryspirifer paradoxus* (v. SCHLOTHEIM, 1813) - JAHNKE, pp. 30-31, pl. 7, fig. 1, 2 (désignation du Lectotype).
- 1982 — *Euryspirifer paradoxus* - BULTYNCK, GODEFROID & SARTENAER, fig. 1.

MATERIEL

Le nombre de spécimens est indiqué entre parenthèses.

Couvin 142 [3 spécimens bivalves (= b.), 62 valves pédonculaires (= v.p.), 33 valves brachiales (=v.b.)] (Fig. 4); Couvin 145 (2 v.p., 2 v.b.) (Fig. 4); Couvin 8711 (2 v.p.).

Grupont 8662 (1 b., 1 v.p.); Grupont 8669 (1 b.);

Grupont PS 17, 128km576 (6 v.p., 1 v.b.); Grupont PS 17, 128km480 (1 v.p.).

Roche fort 31 (1 v.p.); Roche fort 8648 (1 v.b.); Roche fort 8679 (1 b., 1 v.p., 2 v.b.).

Vireux-Molhain 3 (2 v.p.).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille aliforme et de contour subtriangulaire est très étirée transversalement. Le rapport l.(= largeur)/L.(= longueur) moyen vaut 4,3. Un moule interne atteint une largeur de 92 mm pour une longueur de 21 mm. La coquille est biconvexe, faiblement dorsi-biconvexe, mais l'absence de spécimens bivalves bien conservés empêche toute mesure précise. Le bombement des valves, accentué dans leur partie médiane, s'atténue nettement dans leurs parties latérales où l'espace libre entre les valves est de hauteur très réduite. Les bords antérieur et latéraux dessinent de part et d'autre du plan de symétrie une large courbe sigmoïdale. Les extrémités cardinales se terminent en pointe émoussée (Pl. 1, fig. 13b; Pl. 2, fig. 1c); en conséquence, la largeur maximale se localise un tout petit peu antérieurement à la charnière.

Valve pédonculaire

Le sinus, nettement délimité sur toute sa longueur, débute au crochet et s'élargit régulièrement en direction du bord frontal où sa largeur correspond à environ 13%-16% de celle de la coquille ce qui équivaut à la largeur des 4 côtes latérales les plus proches. Dans aucun spécimen, le sommet des côtes bordant le sinus ne se situe à un niveau plus bas que celui de leurs voisines. Le sinus est de section générale arrondie. Une côte, moins accusée (plus basse et plus étroite) que les côtes latérales adjacentes occupe le fond du sinus et débute avec celui-ci. La languette est de contour semi-ovale à ogival. Pour autant que l'état de conservation des spécimens permette d'en juger, la côte médiane du sinus ne se continue pas sur la languette. Sur les moules internes, elle ne se marque que par une ondulation très faible ou un aplatissement du fond du sinus. L'interarea, apsacline et basse (15 à 18? fois plus large que haute) est nettement délimitée par des arêtes. Elle est courbe dans sa partie médiane et tend à devenir plus ou moins plane dans ses parties externes (du moins sa courbure s'y atténue-t-elle de façon très marquée). Sauf sous le renflement umbonal et au voisinage des extrémités cardinales, les bords de l'interarea sont subparallèles. Le crochet recourbé ne masque pas la partie médiane de l'interarea. L'ouverture delthyriale est bordée par deux étroites plaques deltidiales (Fig. 6-1.6, 1.8, 2.0).

Valve brachiale

Dans deux spécimens bivalves (moules internes), légèrement déformés, la valve brachiale est 1,2 fois plus haute que la pédonculaire. Le bourrelet est élevé et débute au

bord postérieur. Son sommet est arrondi et ses flancs, plans. Aucune trace de costulation n'a été observée sur le bourrelet. L'interarea est très basse, orthocline et délimitée par des arêtes nettes. Légèrement courbe dans sa partie médiane, elle est \pm plane ailleurs. Le notothyrium, sur base des sections sériées, est largement ouvert.

Ornementation

Les côtes, simples et arrondies, séparées par des espaces intercostaux de même type, débutent au bord postérieur. Leur relief décroît progressivement vers les extrémités cardinales. Les 9 à 11 paires de côtes internes sont mieux marquées que les 6 à 9 paires externes sans qu'il y ait cependant de séparation nette entre les unes et les autres. Lors de la fossilisation, les côtes externes ont été, dans bien des spécimens, imparfaitement conservées, voire totalement effacées (usure de la coquille ou nature trop grossière du sédiment qui en a gardé la trace sous forme de moule externe). Cela explique que le nombre de côtes observées puisse varier de 9 à 20. Une observation identique a été effectuée par GOURVENNEC (1989, p. 170) chez *Euryspirifer pellicoi* (de VERNEUIL & d'ARCHIAC, 1845). La microsculpture, imparfaitement et grossièrement préservée, consiste en lamelles de croissance non écailleuses, serrées (4 à 5 lamelles sur 1 mm) et de bases d'épines (12 à 13 épines sur 1 mm) disposées le long du bord libre des lamelles. Près du bord arrière des valves, les épines sont absentes et la microsculpture consiste en lamelles de croissance recoupées par des microcostules subradiales, légèrement ondulantes (Pl. 1, fig. 13b; Pl. 2, fig. 1c). Sur l'interarea pédonculaire, se marque une délicate striation parallèle à la ligne cardinale.

Caractères internes

Valve pédonculaire

Au stade adulte, les cavités apicales latérales sont colmatées par un dépôt secondaire. Les plaques dentales soudées par leur face externe aux épaississements postéro-latéraux ne sont pas individualisées ou, dans quelques individus, le sont uniquement à leur extrémité antérieure. Dans ce second cas, les parties isolées des plaques dentales se marquent, sur les moules internes, par deux très courtes incisions disposées latéralement à l'empreinte musculaire. Les faces internes des plaques dentales divergent sur le fond de la valve en suivant le second espace intercostal ou la troisième côte. Les dents en forme de bourrelet \pm conique sont étroitement soudées aux plaques dentales et aux épaississements latéraux; leurs portions arrières, plus fines, bordent en partie la cavité delthyriale. Le champ musculaire est de contour ovalaire à ovoïde ou en losange avec des angles arrondis. Le rapport entre sa largeur et sa longueur est compris entre 1 et 1,2. Il est profondément enfoncé dans la paroi de la valve. Sur le moule interne, il se marque par une protubérance très accusée. La partie postérieure de celle-ci, délimitée par les plaques dentales, dépasse le bord arrière; sa partie antérieure est clairement distincte du

reste du moule interne, sa limite dans le fond du sinus étant toutefois un peu moins accentuée qu'ailleurs. La partie apicale de la cavité delthyriale est occupée par un coussinet septal résultant de l'épaississement de la partie postérieure des faces internes des plaques dentales (Fig. 6-1.4, 1.6, 1.8, 2.0).

Valve brachiale

Le processus cardinal strié comporte environ une trentaine de lamelles. Il se situe sur la partie postérieure d'une plate-forme notothyriale surélevée, légèrement concave et bien individualisée. Cette plate-forme se prolonge vers l'avant par un court myophragme. Les cavités glénoïdes sont très divergentes. Elles sont creusées dans la partie postéro-médiane épaissie de la valve, de part et d'autre du plateau cardinal. Elles s'élargissent et s'approfondissent en direction antéro-latérale pour prendre la forme d'un cône à base convexe. Dans le spécimen sectionné, on observe (Fig. 6 - 7.8, 8.1) que la crête interne (la seule préservée) de la cavité glénoïde gauche se prolonge par une courte lamelle orientée dorso-médianement et qui peut être interprétée comme le début de la lamelle primaire du spirallium. L'état de conservation insuffisant des moules internes n'a pas permis d'y observer la répartition des muscles.

COMPARAISONS

Les comparaisons entre *E. paradoxus* et *E. dunensis* (KAYSER, 1889), *E. cf. assimilis* (FUCHS, 1915) et *E. sp.* 1 sont données après les descriptions de ces trois dernières espèces.

Le contour de *E. paradoxus* est plus étiré en largeur que celui de *E. pellicoi* (de VERNEUIL & d'ARCHIAC, 1845): le rapport l./L. chez le Lectotype de la première espèce est d'environ 4,5 (JAHNKE, 1971, p. 31) tandis qu'il est compris entre ± 3 et $\pm 3,7$ chez trois exemplaires de la collection de VERNEUIL figurés par COMTE (1938, pl. II, fig. 3-5) (les mesures ont été prises sur des moulages conservés à l'Institut; les spécimens originaux ayant leurs extrémités cardinales brisées, les rapports l./L. ont été calculés sur base des contours intermédiaires complets dessinés par les zones d'accroissements). *E. pellicoi* possède généralement dans le sinus, deux côtes ou rides plus faibles de part et d'autre d'une côte médiane; *E. paradoxus* ne possède qu'une côte médiane dans le sinus. Toutefois, "la présence de deux côtes ou rides sinales latérales n'est pas constante et particulièrement difficile à mettre en évidence sur les moules internes, ce qui impose une certaine prudence dans l'utilisation de ce caractère pour les comparaisons" (GOURVENNEC, communication personnelle). D'après CARLS (1969, p. 73, p. 75) et GOURVENNEC (1989, p. 171), les plaques dentales de *E. pellicoi* demeurent partiellement individualisées (extrémités antérieures libres, non soudées aux épaississements latéraux) au stade adulte, ce qui est loin d'être aussi évident chez *E. paradoxus*.

D'après son auteur (MITTMAYER, 1972, pp. 99-101), *E. simplex* se distingue de *E. paradoxus* par: des côtes en général fortement onduleuses et non essentiellement

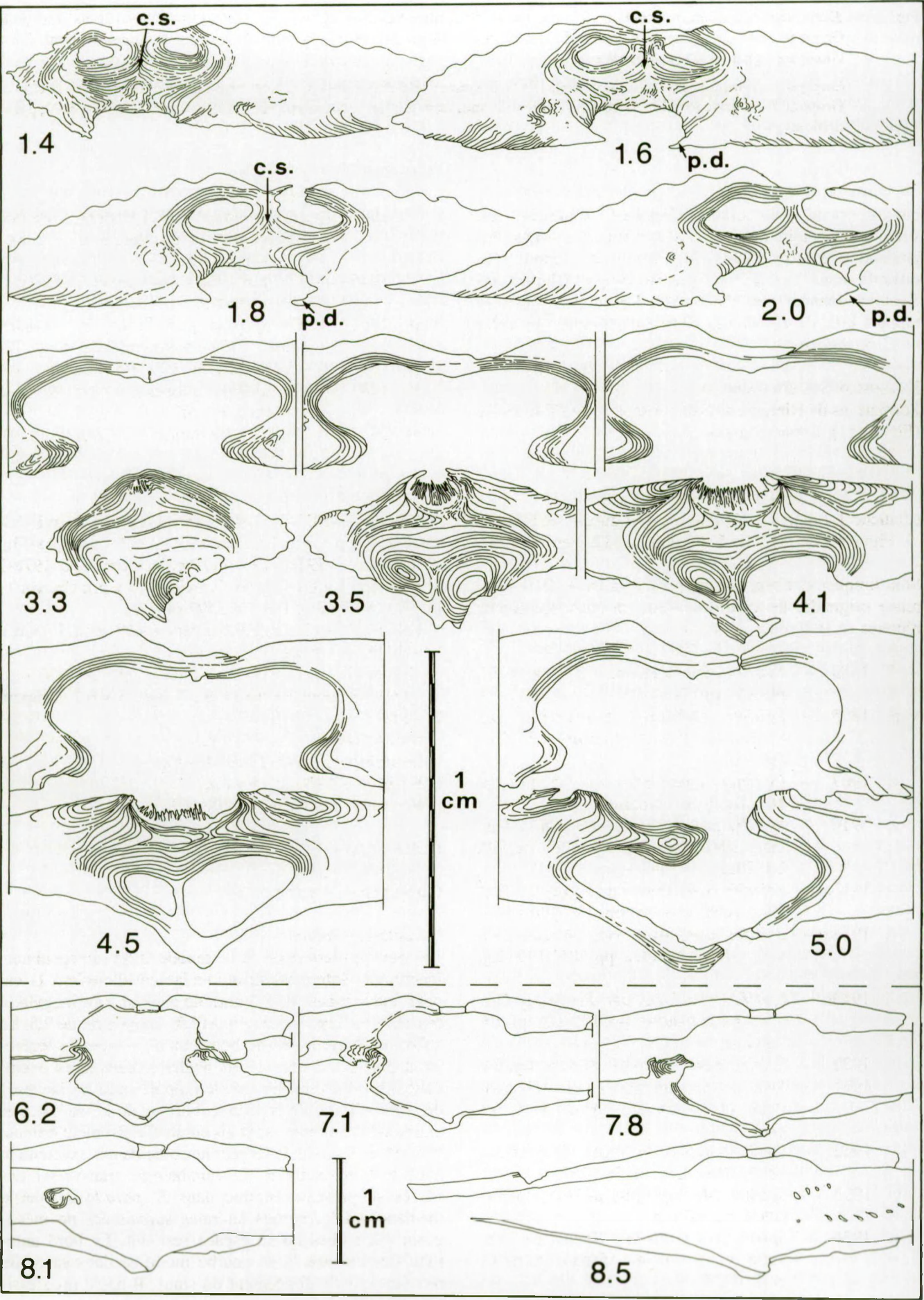


Fig. 6 — *Euryspirifer paradoxus* (von SCHLOTHEIM, 1813). Spécimen IRScNB a7894. Grupont, 115m au nord de la station de Grupont. Sections sériées transverses. Les distances en mm sont mesurées à partir du sommet de l'umbo ventral. c.s. = coussinet septal; p.d. = plaque deltidiale.

Euryspirifer paradoxus (von SCHLOTHEIM, 1813). Specimen IRScNB a7894. Grupont, 115m north of the railway station of Grupont. Transverse serial sections. Distance are in mm from the top of the ventral umbo. c.s. = "coussinet septal"; p.d. = deltidial plate.

basses et onduleuses comme celles de *E. paradoxus*, une valve pédonculaire en général plus bombée, un sinus plus profond. Ces caractères distinctifs sont d'application difficile dans l'étude du matériel belge. D'après les mesures données par MITTMAYER (*op. cit.*, p. 100), le rapport l./L. de *E. simplex* (3,6) est moindre que celui de *E. paradoxus*.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formations de Hierges, de Saint-Joseph et de l'Eau Noire (Fig. 4, 11). Emsien supérieur.

Euryspirifer dunensis (KAYSER, 1889)

(Planche 3, Figures 1-15; Planche 4, Figures 1-8; Planche 5, Figures 1-9; Planche 6, Figures 11, 12; Figures 7, 8)

Sont uniquement reprises ci-après, à la suite de la référence originale, les citations ayant trait aux spécimens récoltés en Belgique.

- * 1889 — *Spirifer dunensis* n.sp. - KAYSER, p. 33, pl. XV, fig. 3-5.
- v.,p. 1895 — *Spirifer paradoxus*, SCHLOTH. - BECLARD, pp. 199-218 (partim), pl. XIV, fig. 1-7.
- v. 1907 — (*Spirifer*) *epiparadoxus* - GREINDL, p. 107, fig. (non numérotée).
- v. 1910 — *Spirifer paradoxus* var. *Hercyniae* GIEBEL - MAILLIEUX, pp. 351-355, fig. 19, 20, 20a.
- 1913a — *Spirifer paradoxus* var. *hercyniae* GIEBEL - ASSELBERGHS, pp. 197-198.
- 1913a — *Spirifer paradoxus* var. *obliqua* nov. var. - ASSELBERGHS, pp. 198-199, fig. 1-3.
- 1913b — *Spirifer paradoxus* var. *hercyniae* GIEBEL - ASSELBERGHS, pp. 102-103, pl. III, fig. 7a-b.
- v. 1922 — *Spirifer hercyniae* - MAILLIEUX, fig. 24.
- 1931 — *Spirifer* (*Acrospirifer*) *Pellico* de VERNEUIL et d'ARCHIAC - MAILLIEUX, pp. 48-53.
- 1932 — *Spirifer pellico* de VERN. & d'ARCH., 1845 - DAHMER, pp. 382-383.
- v. 1933 — *Spirifer* (*Acrospirifer*) *pellico* - MAILLIEUX, fig. 62a, b.
- v. 1936 — *Spirifer* (*Acrospirifer*) *Pellico* de VERNEUIL et d'ARCHIAC - MAILLIEUX, p. 99, pl. I, fig. 4.

1941 — *Hysterolites* (*Acrospirifer*) *Pellico* (d'ARCHIAC et de VERNEUIL) - MAILLIEUX, pp. 51-52.

1946 — *Spirifer pellico* ARCHIAC et VERNEUIL - ASSELBERGHS, fig. 12.

v.,p. 1963 — *Euryspirifer paradoxus* (E. SCHLOTHEIM, 1813) - VANDERCAMMEN, pp. 78-83 (partim), pl. VIII, fig. 1-9.

v. 1982 — *Euryspirifer dunensis* - GODEFROID & STAINIER, p. 155.

v. 1983 — *Euryspirifer dunensis* - GODEFROID, pl. 1, fig. 3.

MATERIEL

Couvin JG-1972-1 (20 v.p., 6 v.b.) (Fig. 3); Couvin JG-1972-2 (2 v.p.) (Fig. 3); Couvin JG-1973-1 (2 v.p.) (Fig. 3); Couvin JG-1973-8 (2 v.p.) (Fig. 3); Couvin JG-1978-3 (1 b., 2 v.p., 1 v.b.) (Fig. 5); Couvin 22 (3 v.p.); Couvin 23 bis (2 v.p., 2 v.b.); Couvin 8697 (4 v.p.).

Fauvillers 5 (2 v.b.); Fauvillers 6 (18 v.p., 17 v.b.); Fauvillers 8 (1 v.p.).

Grupont PS 13 (2 v.p., 1 v.b.); Grupont PS 14 (37 v.p., 12 v.b.); Grupont PS 15 (1 b., 7 v.p., 5 v.b.); Grupont 8542 bis (3 b., 39 v.p., 12 v.b.).

Montigny-sur-Meuse (3 v.p.).

Neufchâteau 8449 (1 v.p., 1 v.b.).

Pondrôme 1 (3 v.p., 5 v.b.).

Royvaux. Les Blancs Cailloux (6 v.p., 3 v.b.).

DESCRIPTION

Caractères externes

Caractères généraux

La coquille biconvexe est de grande taille (un spécimen, légèrement déformé, atteint une largeur d'environ 11 cm pour une longueur de 3,3 cm), de contour subtriangulaire très étiré en largeur. Le rapport l./L. moyen est de 3,8. La valve brachiale avec son bourrelet élevé semble légèrement plus haute que la pédonculaire (dans deux exemplaires bivalves incomplets, le rapport entre les hauteurs des valves brachiale et pédonculaire est de 1,2 et 1,4). Les extrémités cardinales sont en pointes légèrement émoussées (Pl. 3, fig. 6) et la largeur ne coïncide pas exactement avec le bord cardinal. Le bombement transversal des valves se présente comme dans *E. paradoxus*: partie médiane enflée, parties latérales surbaissées ne ménageant entre elles qu'un espace restreint. Le bord antérieur dessine une large courbe modifiée dans sa partie médiane par l'enfoncement du sinus. Il passe progressi-

vement aux bords latéraux subrectilignes ou à courbure inverse de celle du bord antérieur (dans ce second cas, les bords antérieur et latéraux tracent une sigmoïde de chaque côté du sinus).

Valve pédonculaire

Le sinus débute au crochet. Il est profond et possède des limites nettes. Le sommet des côtes qui le bordent se place un peu plus haut ou au même niveau que celui de la seconde paire de côtes internes; dans aucun spécimen il ne se situe plus bas de façon évidente. Compte tenu des réserves imposées par les déformations des spécimens, la largeur du sinus au bord frontal équivaut à environ 15%-17% de celle de la coquille ce qui correspond plus ou moins à la largeur de 4 côtes voisines. La section transversale du sinus est subtriangulaire. Une côte arrondie et nette, quoique un peu moins accusée que les côtes voisines des flancs, occupe le fond du sinus sur toute la longueur de celui-ci. Sur certains spécimens, une côte de faible relief apparaît sur les flancs du sinus à une certaine distance du crochet (\pm à partir du tiers arrière). Sur les moules internes, la section du sinus est assez régulièrement arrondie; la côte médiane n'y subsiste que sous la forme d'une ondulation très atténuée ou d'un aplatissement du fond du sinus tandis que les faibles côtes latérales se laissent à peine deviner ou ne se marquent pas. Aucun spécimen ne permet de décrire la languette. L'interarea, très basse et subtriangulaire (entre l'umbo et les extrémités cardinales, les bords de l'interarea sont subparallèles) a des arêtes nettes. Sa largeur est de 15 à 17(?) fois supérieure à sa hauteur. Dans sa partie médiane, sous l'umbo, l'interarea est courbe; latéralement, elle est plus ou moins plane ou très faiblement courbée. Le crochet recourbé ne masque pas le delthyrium. Celui-ci a un angle au sommet voisin de 120° . D'après un moule externe fragmentaire, il est bordé par deux plaques deltidiales étroites (Fig. 7).

Valve brachiale

Le bourrelet débute au crochet; il est élevé, subanguleux, nettement délimité des flancs situés à un niveau beaucoup plus bas que lui. En vue latérale, le sommet du bourrelet dessine une courbe un peu plus accentuée dans sa moitié postérieure que dans l'antérieure et dont le point le plus élevé qui correspond à la hauteur maximale de la valve, se localise vers la mi-longueur. L'umbo est bien individualisé, mais dépasse peu le bord arrière. Quatre côtes se localisent sur l'umbo de chaque côté du bourrelet. L'interarea, très basse et orthocline, est délimitée par des bords anguleux. Ceux-ci sont subparallèles sauf sous l'umbo et près des extrémités cardinales. La surface de l'interarea est légèrement courbe sous le crochet et plus ou moins plane ailleurs. Le crochet est recourbé au-dessus de la partie supérieure du notothyrium, très bas et dont l'angle au sommet est largement ouvert.

Ornementation

Les côtes sont simples et arrondies, séparées par des espaces intercostaux de même type. Elle se marquent à

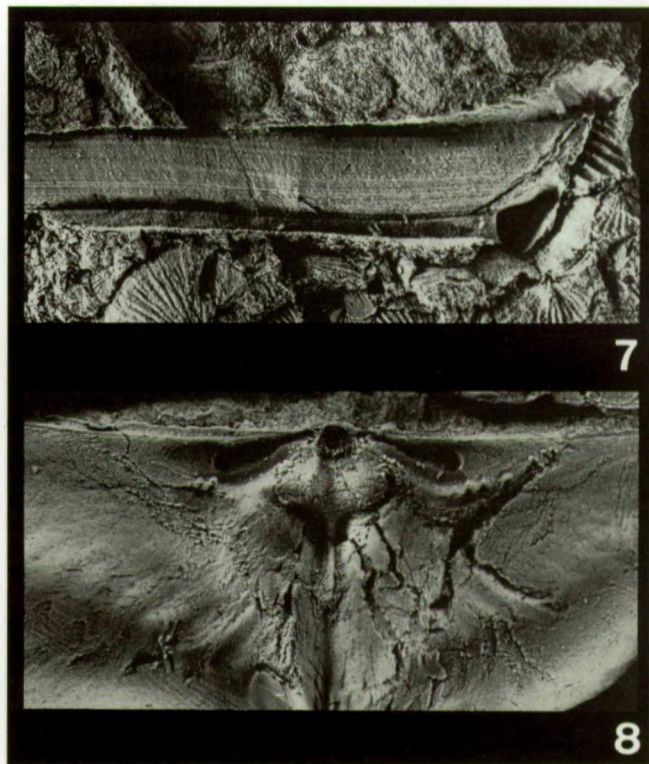


Fig. 7 — *Euryspirifer dunensis* (KAYSER, 1889). Spécimen IRScNB a7928. Grupont PS 14, km 130.605. Moule externe fragmentaire d'une interarea pédonculaire montrant la fine striation horizontale, l'emplacement d'une dent (cavité conique sombre) et la trace d'une étroite plaque deltidiale. X 2.

Euryspirifer dunensis (KAYSER, 1889). Specimen IRScNB a 7928. Grupont PS 14, km 130.605. Incomplete external cast of a pedicle interarea showing the fine horizontal striation, the emplacement of a tooth (black conical hole) and of a narrow deltidial plate. X 2.

Fig. 8 — *Euryspirifer dunensis* (KAYSER, 1889). Spécimen IRScNB a7915. Couvin JG-1978-3, banc 168. Moulage à la plasticine du moule interne d'une valve brachiale montrant la plate-forme notothyriale, le processus cardinal, le myophragme et les cavités glénoïdes. X 2.

Euryspirifer dunensis (KAYSER, 1889). Specimen IRScNB a7915. Couvin, JG-1978-3, bed 168. Plasticine cast of the internal mould of a brachial valve showing the notothyrial platform, the cardinal process, the myophragm and the dental sockets. X 2.

partir du bord postérieur et leur nombre varie de 19 (20) à 26 (27) par flanc. Les dix à douze paires de côtes internes sont accusées. Elles diminuent progressivement de largeur et relief en direction latérale et sont suivies par des côtes externes, beaucoup plus fines et que la fossilisation n'a pas préservées - ou seulement incomplètement - sur tous les spécimens. Sur les moules internes, le nombre de côtes est compris entre 12 et 22, le grand écart entre les

valeurs s'expliquant par l'état de conservation très variable des spécimens. Les côtes y ont un relief beaucoup plus faible que sur la coquille et ne débutent pas au bord arrière. Sur le moule interne de la valve pédonculaire, elles n'apparaissent qu'antérieurement aux zones triangulaires, situées de chaque côté du bourrelet musculaire et correspondant aux faces antérieures des épaississements apicaux latéraux (voir caractères internes). La microsculpture est constituée de lamelles de croissance concentriques, non écailleuses, au nombre de 4 à 5 sur 1 mm et portant des épines espacées (10 à 12 épines sur 1 mm), situées plus ou moins dans le prolongement l'une de l'autre d'une lamelle à la suivante. Près du bord arrière des valves, la microsculpture consiste en lamelles concentriques et en microcostules subradiaires.

L'interarea ventrale porte de fines stries disposées parallèlement au bord cardinal (Fig. 7).

Caractères internes

Valve pédonculaire

Les cavités apicales latérales sont complètement ou presque complètement comblées. Les plaques dentales ne s'isolent donc pas sur le fond de la valve, mais sont soudées aux épaississements latéraux; elles divergent en suivant, sur le fond de la valve, la troisième paire de côtes internes. La paroi de la valve est fortement excavée par le champ musculaire. Celui-ci est plus ou moins aussi large que long ou plus large que long (rapport L./L.: 1,2 - 1,3). Son contour correspond à peu près à un losange à angles arrondis dont la partie postérieure est un peu plus développée que l'antérieure. Les deux côtés arrières du losange sont délimités par les faces internes des plaques dentales; les deux côtés antérieurs sont soulignés par des bourrelets bas, moins marqués dans la partie de la valve correspondant au sinus. La répartition des muscles est illustrée à la Planche 4, fig. 3b. La cavité apicale centrale est occupée, dans sa partie arrière, par un coussinet septal qui se prolonge vers l'avant par un myophragme très fin s'allongeant jusqu'à la moitié ou le tiers antérieur du champ musculaire. Les dents sont robustes, de forme \pm conique, soudées aux plaques dentales et à la partie interne des épaississements latéraux; leurs portions arrières bordent la cavité delthyriale (Fig. 7). Sur les moules internes, les faces antérieures des épaississements latéraux arrière déterminent, latéralement au bourrelet musculaire, des surfaces faiblement bombées, de contour subtriangulaire et inclinées vers le bord arrière. Le passage de ces surfaces au reste du moule interne dont la surface supérieure s'incline vers les bords antérieur et latéraux, se fait progressivement, en formant une courbure régulière. Sur les moules internes, de petites protubérances coniques (correspondant à des dépressions sur le fond de la valve), irrégulièrement réparties latéralement au champ musculaire, sont la trace des empreintes ovariennes (gonoglyphes).

Valve brachiale

Le processus cardinal strié, constitué d'une quarantaine

de lamelles subparallèles, occupe le tiers postérieur de la plate-forme notothyriale concave localisée entre les parois internes des cavités glénoïdes. La plate-forme notothyriale s'abaisse rapidement dans sa partie antérieure en formant une pente assez raide qui la sépare du fond de la valve. Elle se prolonge vers l'avant par un myophragme court qui s'étend jusqu'au tiers ou au quart postérieur de la longueur (Pl. 4, fig. 6b; Fig. 8). Il n'y a pas de lamelles apicales dorsales. Les cavités glénoïdes, fortement divergentes, sont creusées en forme de cône à base convexe, dans les parties postéro-médianes plus épaisses de la valve, latéralement à la plate-forme notothyriale. Aucun exemplaire n'a permis d'observer la répartition des muscles.

DISCUSSION, COMPARAISONS

Les spécimens déterminés ici *Euryspirifer dunensis* ont été antérieurement attribués, dans la littérature belge, à différentes espèces (voir liste synonymique).

De *Euryspirifer paradoxus*, ils se distinguent par:

- leur plus grande taille;
- un rapport L./L. inférieur: 3,8 en moyenne dans *E. dunensis*, environ 4,5 dans le Lectotype de *E. paradoxus* (d'après JAHNKE, 1971, p. 31) et de 4,3 en moyenne pour les spécimens belges rapportés à cette dernière espèce;
- la présence, dans le sinus de la plupart des exemplaires, de deux faibles côtes de part et d'autre de la côte médiane alors que dans *E. paradoxus*, seule la côte médiane est développée;
- un nombre de côtes plus élevé: JAHNKE (*op. cit.*) a dénombré 15 côtes par flanc sur le Lectotype (moule interne) de *E. paradoxus*. Les spécimens belges bien conservés appartenant à cette espèce possèdent sur les moules internes de 13 à 15 côtes par flanc (des nombres inférieurs résultent très probablement d'un état de conservation insatisfaisant) et, sur la coquille, de 15 à 20 côtes. Dans *E. dunensis*, le nombre de côtes sur chaque flanc de la coquille varie entre 19 (20) et 26 (27).

La taille de *E. dunensis* est comparable à celle de *E. pellicoi* (de VERNEUIL & d'ARCHIAC, 1845). La largeur de cette dernière espèce, d'après ses auteurs (p. 473), est de 8 cm. VANDERCAMMEN et KRANS (1964, p. 13) considèrent que la largeur du spécimen qu'ils regardent comme "Holotype (?)” de *E. pellicoi* "devait atteindre au moins 100 mm (sans compter les mucronations)". Un exemplaire de *E. pellicoi* récolté dans le Massif Armoricain atteint une largeur de 13 cm (GOURVENNEC, 1989, p. 168). Les caractères permettant de distinguer *E. pellicoi* de *E. dunensis* sont:

- le nombre de côtes: De VERNEUIL et d'ARCHIAC (1845, p. 472) en ont dénombré 15 à 17 sur chaque flanc; VANDERCAMMEN et KRANS (1964, p. 13) indiquent 16 à 18 côtes. Les *E. dunensis* du Dévonien inférieur belge possèdent de 19(20) à 26(27) côtes par flanc. Un nombre inférieur de côtes sur la coquille est le résultat d'un mauvais état de conservation.
- les plaques dentales et le bourrelet musculaire ventral: Chez *E. pellicoi*, la partie antérieure des plaques den-

tales reste mieux individualisée (VANDERCAMMEN & KRANS, 1964, fig. 5c; CARLS, 1969, pl. 1, figs. 1-3; GOURVENNEC, 1989, pl. 17, fig. 14, 15, 20) que chez *E. dunensis*. De plus, sur le moule interne de la valve ventrale, le bourrelet musculaire est plus fort, plus allongé et dépasse davantage le bord arrière chez la seconde espèce que chez la première.

GREINDL (1907, p. 107) a, sans le décrire, figuré un moule interne déformé et fragmentaire, récolté dans la région de Neufchâteau et pour lequel il a proposé le nom spécifique de *epiparadoxus*. ASSELBERGHS (1913a, pp. 198-199, fig. 1-3) attribua ce spécimen à une variété nouvelle du *Spirifer paradoxus*, la variété *obliqua*, considérée à juste titre par MAILLIEUX (1931, p. 52), comme ne représentant que des spécimens tectoniquement déformés et que cet auteur regarde comme appartenant à l'espèce *pellico*.

Le type de *Spirifer hercyniae* GIEBEL, 1858 (voir: JAHNKE, 1971, p. 29) est une valve brachiale de petite taille avec laquelle les spécimens belges qui ont été rapportés à cette espèce, n'ont, à mon avis, pas de caractères communs.

Le matériel étudié comprend certains exemplaires (Pl. 4, fig. 7) que l'on pourrait attribuer au *Spirifer hercyniae* var. *primaeviformis* SCUPIN, 1900 et d'autres (Pl. 3, figs. 4, 5) au *Spirifer follmanni* SCUPIN, 1900. Les premiers sont des spécimens âgés de *E. dunensis* dont la forme plus étroite résulte de la diminution de l'espace interne de la coquille suite à l'épaississement des parties latérales des valves. Les seconds sont des individus juvéniles.

Euryspirifer assimilis (FUCHS, 1915) ne possède, d'après son auteur que 5 à 8 côtes sur chaque flanc du moule interne. Selon MITTMAYER (1965, p. 79; 1973b, p. 92), ce nombre de côtes est compris entre 8 et 10 dans le matériel type (= *assimilis* s. str. d'après MITTMAYER) et entre 11 et 13 dans le matériel des Bornicher Schichten (= *assimilis* s. l., d'après MITTMAYER) ; à celles-ci s'ajoutent quelques côtes plus fines sur la coquille. Les moules internes bien conservés d'*E. dunensis* possèdent un nombre de côtes plus élevé (10 à 22 par flanc).

E. simplex MITTMAYER, 1972 et *E. dunensis* ont un contour très semblable. La première de ces espèces est difficilement séparable de la seconde dont elle pourrait être synonyme.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

Formations de La Roche, B, de Pesche dans le Synclinoorium de Dinant; Formation de Longlier dans le Synclinoorium de Neufchâteau (Fig. 3, 5, 11).

Euryspirifer cf. *assimilis* (FUCHS, 1915) (Figures 9, 10)

- cf. 1915 — *Spirifer assimilis* n. sp. - FUCHS, pp. 22-23; pl. 5, fig. 9-13.
cf. 1965 — *Hysterolites* (*Acrospirifer*) *assimilis* (FUCHS, 1915) - MITTMAYER, pp. 77-80,

pl.9, fig. 1-4, 10, 11 (désignation du Lectotype).

- cf. 1967 — *Acrospirifer assimilis* (FUCHS 1915) - MITTMAYER & GEIB, p. 38, pl. 3, fig. 18.
cf. 1971 — *Spirifer assimilis* n. sp. - FUCHS, 1915 - JAHNKE, p. 37.
cf. 1973a — *Euryspirifer assimilis* (FUCHS 1915) - MITTMAYER, pp. 37-38.
cf. 1973b — *Euryspirifer assimilis* (FUCHS, 1915) - MITTMAYER, p. 92, pl. 3, fig. 39-42.

MATERIEL

Burg-Reuland 1 (5 v.p., 3 v.b.).

DESCRIPTION

Caractères externes

Le rapport l./L. d'une valve pédonculaire est d'environ 2,7 et celui d'une valve brachiale de plus ou moins 2,8. Le sinus débute au crochet; il porte une côte médiane, moins accusée que les côtes voisines des flancs, et qui s'atténue dans la moitié antérieure de la valve. Sur le moule interne, cette côte médiane est beaucoup plus faible ou ne se marque qu'à peine. Au bord frontal (déformé!), la largeur du sinus correspond à celle des 4 à 5 côtes latérales les plus proches.

Le bourrelet est nettement délimité, élevé, subanguleux.

Sur la coquille, il y a, par flanc, de 9 à 10 côtes larges et subarrondies auxquelles s'ajoutent, sur la partie externe des flancs, des côtes plus fines (8 sur un moule externe fragmentaire). Sur les moules internes, chaque flanc porte de 8 à 9 côtes. La microsculpture est très imparfaitement conservée; ce qui en subsiste consiste en stries concentriques et microcostules subradiaires.

Caractères internes

A la valve pédonculaire, les cavités apicales latérales sont colmatées et seule l'extrémité antérieure des plaques dentales demeure individualisée (courte fente sur les moules internes latéralement au champ musculaire). La face interne des plaques dentales suit, sur le fond de la valve, la troisième paire de côtes internes ou le troisième espace intercostal. Le champ musculaire ventral est profondément enfoncé dans la paroi de la valve. Sur le moule interne, le bourrelet musculaire est de contour subovale à sublosangique arrondi. Il est plus large que long (déformation?); sa moitié postérieure dépasse le bord postérieur du moule interne; sa moitié antérieure est clairement délimitée, un peu moins toutefois sur la partie du moule interne correspondant au sinus.

A la valve brachiale, le processus cardinal lamellaire (lamelles non dénombrables étant donné l'état de conservation du matériel) se situe sur la partie postérieure de la plate-forme notothyriale concave. Les cavités glénoïdes sont creusées en forme de cône à base convexe dans la

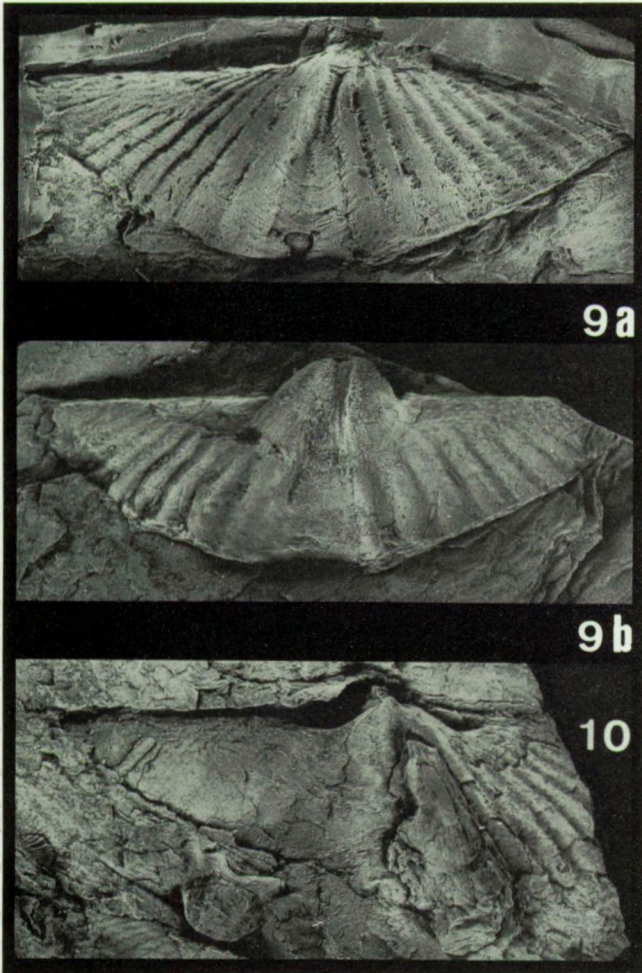


Fig. 9 — *Euryspirifer* cf. *assimilis* (FUCHS, 1915). Spécimen IRScNB a7929. Burg-Reuland 1. Valve pédonculaire. a: moulage à la plastiline de l'empreinte externe; b: moule interne. Grandeur nature.

Euryspirifer cf. *assimilis* (FUCHS, 1915). Specimen IRScNB a 7929. Burg-Reuland 1. Pedicle valve. a: plasticine cast of the external mould; b: internal mould. Natural size.

Fig. 10 — *Euryspirifer* cf. *assimilis* (FUCHS, 1915). Spécimen IRScNB a 7930. Burg-Reuland 1. Valve brachiale, moule interne. Grandeur nature.

Euryspirifer cf. *assimilis* (FUCHS, 19715). Specimen IRScNB a 7930. Burg-Reuland 1. Brachial valve, internal mould. Natural size.

partie postéro-médiane de la valve, latéralement à la plate-forme notothyriale. Elles divergent fortement.

JUSTIFICATION DE LA DETERMINATION

Le contour, le nombre de côtes sur les moules internes, l'aspect du bourrelet musculaire ventral sont des caractères qui rapprochent ces spécimens des l'espèce *assimilis*. Ceux-ci - ainsi d'ailleurs que ceux figurés par FUCHS -

sont trop déformés pour permettre de conclure à leur appartenance à l'espèce allemande.

Il se trouve, parmi les spécimens belges déterminés *E. dunensis*, des moules internes ayant le même nombre de côtes que ceux attribués à *E. cf. assimilis*. La différence semble résider dans le contour moins étiré en largeur et des côtes un peu moins grossières chez les seconds que chez les premiers.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

E. cf. assimilis n'a jusqu'à présent été trouvé que dans les Quartzophyllades de Schuttborg, à Burg-Reuland.

Euryspirifer sp. 1

(Planche 6, Figures 1-10)

MATERIEL

Couvin JG-1972-1 (3 v.p.) (Fig. 3); Couvin JG-1973-1 (2 v.p.) (Fig. 3); Couvin JG-1978-3 (7 v.p., 1 v.b.) (Fig. 5); Couvin 30 (15 v.p.); Couvin 8723 (2 v.p., 1 v.b.).

Les premiers représentants du genre *Euryspirifer* ont été récoltés dans la région de Couvin, dans la Formation de Villé et à la base de la Formation de La Roche. S'ils présentent des caractères permettant de les attribuer à ce genre (étirement en largeur, présence d'un pli médian dans le sinus, impressions musculaires saillantes sur les moules internes), ils sont toutefois dans un état de conservation insuffisant pour permettre de les décrire en détail. Ce que l'on peut observer permet cependant de les considérer comme n'appartenant pas à une espèce connue. Ils sont brièvement décrits ci-après sous la dénomination d'*Euryspirifer* sp. 1.

DESCRIPTION

Caractères externes

La coquille, de contour subtriangulaire étiré en largeur, a un rapport l./L. avoisinant 2,8. Le plus grand spécimen est un moule interne dont la largeur est de $\pm 7,4$ cm et la longueur de $\pm 2,5$ cm ce qui donne un rapport l./L. légèrement inférieur à 3; dans un moule externe de taille un peu plus petite (l.: 5,8 cm; L.: 2,1 cm), la valeur de ce rapport est d'environ 2,7. La coquille est biconvexe (\pm équibiconvexe?) avec un aplatissement marqué des parties latérales des valves. Le sinus, profond et clairement délimité, débute au crochet. Il est de section subarrondie et possède une côte médiane moins accusée que celles des flancs. Le bourrelet est à sommet arrondi, avec des flancs presque plans. Les flancs sont couverts de côtes simples, arrondies et débutant au bord postérieur, au nombre de 13 à 16 par flanc sur la coquille et de 9 à 12 sur les moules internes. Sur ces derniers, les côtes ne se marquent qu'à une certaine distance des bords postérieurs. Aucun spécimen ne permet de décrire la microsculpture.

Caractères internes

Valve pédonculaire

Les cavités apicales latérales sont presque entièrement colmatées chez les individus adultes. Les plaques dentales divergent en suivant plus ou moins la troisième paire de côtes internes; seules leurs extrémités antérieures demeurent individualisées; elles se marquent sur les moules internes sous la forme de deux courtes incisions disposées latéralement au bourrelet musculaire. Celui-ci, correspondant à la zone d'insertion des muscles profondément enfoncée dans la paroi de la valve, est de contour ovalaire. Sa moitié arrière est nettement surélevée au-dessus des parties latérales du moule interne et dépasse légèrement la charnière vers l'arrière. Dans sa moitié antérieure et latéralement au sinus, le bourrelet musculaire est clairement délimité, un peu moins toutefois qu'à l'arrière; sur la partie du moule interne correspondant au sinus, la limite antérieure du bourrelet musculaire est floue. Un coussinet septal est présent. Aucun moule interne n'est suffisamment bien conservé pour permettre d'y observer la répartition des muscles.

Valve brachiale

Le processus cardinal lamellaire se situe sur la partie arrière de la plate-forme notothyriale surélevée, bordée latéralement par les parois internes des cavités glénoïdes et limitée antérieurement par une pente nette. La plate-forme notothyriale se prolonge vers l'avant par un court myophragme. Les cavités glénoïdes plus ou moins coniques (base du cône convexe) divergent fortement en direction latérale.

COMPARAISONS

E. sp. 1 a un contour nettement moins transverse que *E. dunensis* et *E. pellicoi* et n'atteint pas la grande taille de ces deux espèces. Le nombre de côtes par flanc est plus élevé chez celles-ci que chez *E. sp. 1*.

Le contour plus étiré en largeur de *E. paradoxus* est différent de celui de *E. sp. 1*.

E. robustiformis est une espèce proportionnellement moins large (rapport l./L. = ± 1,7) que *E. sp. 1*.

EXTENSION STRATIGRAPHIQUE

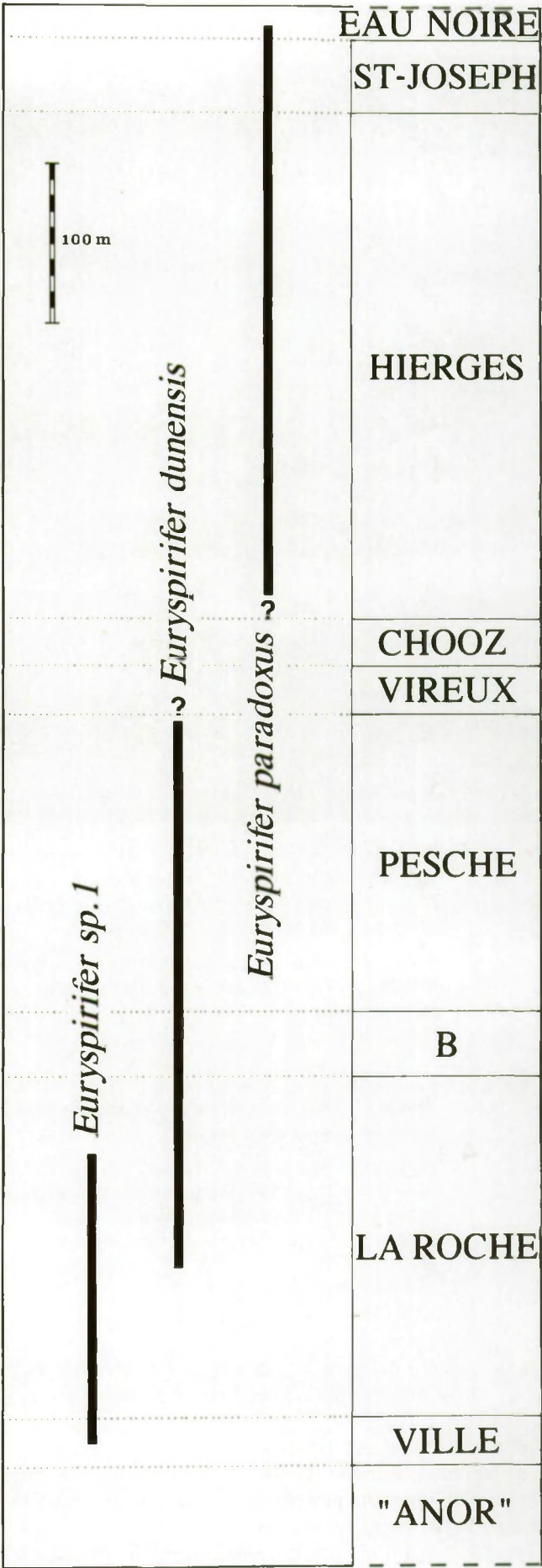
E. sp. 1 est présent, dans la région de Couvin, dans la Formation de Villé et dans la partie inférieure de la Formation de La Roche (Fig. 3, 5, 11).

Conclusions

L'extension stratigraphique des espèces d'*Euryspirifer* est la suivante (Fig. 11):

Fig. 11 — Extension stratigraphique des espèces d'*Euryspirifer* au bord sud du Synclinorium de Dinant.

Stratigraphic occurrences of the *Euryspirifer* species on the southern border of the Dinant Synclinorium.



- *E. sp. 1* apparaît dans la Formation de Villé et s'éteint dans la moitié inférieure de la Formation de La Roche.
- *E. dunensis* est présent, dans le Synclinorium de Dinant, dans les Formations de La Roche, B et de Pesche. Il apparaît dans la partie inférieure (mais non dès la base) de la Formation de La Roche où il coexiste avec *E. sp. 1*.
Les plus grands et les plus nombreux représentants de l'espèce se rencontrent au sommet de la Formation de La Roche et dans la Formation de Pesche.
Dans le Synclinorium de Neufchâteau, l'espèce est présente dans la partie supérieure des Quartzophyllades de Longlier où elle est représentée par un grand nombre d'individus de grande taille. L'absence de *E. sp. 1* et l'abondance de spécimens de *E. dunensis* suggèrent une corrélation possible de ces niveaux fossilifères des Quartzophyllades de Longlier avec ceux de la Formation de La Roche (sommet) et de la Formation de Pesche.
- *E. paradoxus* débute dans la partie inférieure de la

Formation de Hierges; les plus jeunes représentants de l'espèce ont été récoltés dans la partie inférieure de la Formation de l'Eau Noire. Comme cela a été dit (p. 57), la comparaison avec les faunes de l'Eifel, permet d'attribuer un âge Dévonien inférieur (Emsien) à ces bancs à *paradoxus*.

- *E. cf. assimilis* n'est connu jusqu'à présent que dans les Quartzophyllades de Schuttborg (Emsien) à Burg-Reuland.

Remerciements

Au cours de nombreuses saisons passées sur le terrain, Pierre STAINIER, chercheur à l'Université Catholique de Louvain-la-Neuve, a réuni une riche collections de brachiopodes. Les nombreux *Euryspirifer* qu'il a récoltés avec soin et précision, constituent une des bases de ce travail. Tous mes remerciements s'adressent à ce collègue et ami de longue date.

Merci également à Denise BRICE du Laboratoire de Paléontologie stratigraphique, Faculté libre des Sciences à Lille et à Remy GOURVENEC du Laboratoire de Paléontologie et de Stratigraphie du Paléozoïque, Université de Bretagne Occidentale à Brest, pour la lecture critique de ce manuscrit.

Index bibliographique

- ASSELBERGHS, E., 1912a. Age des couches des environs de Neufchâteau. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **XXXIX**, *Bulletin*: 199-205.
- ASSELBERGHS, E., 1912b. Contribution à l'étude du Dévonien inférieur du Grand-Duché de Luxembourg. *Annales de la Société géologique de Belgique*, **XXXIX**, *Mémoires*: 25-102.
- ASSELBERGHS, E., 1913a. Description des fossiles découverts par M. J. DUVIGNEAUD aux environs de Neufchâteau. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **26** (III), *Mémoires*: 189-216.
- ASSELBERGHS, E., 1913b. Le Dévonien Inférieur du Bassin de l'Eifel et de l'Anticlinal de Givonne dans la région sud-est de l'Ardenne belge. En appendice: Aperçu général sur le Bassin de l'Eifel entre la Meuse et la Kyll. *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain*, **I**: 1-175.
- ASSELBERGHS, E., 1946. L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions voisines. *Mémoires de l'Institut géologique de l'Université de Louvain*, **XIV**, 598 pp.
- BECLARD, F., 1895. Les Spirifères du Coblenzien belge. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **IX**, *Mémoires*: 129-240.
- BULTYNCK, P., GODEFROID, J. & SARTENAER, P., 1982. Brachiopody i Konodonty pogranitichnykh Ems-Kouvenskikh otlojenii Belgiiskikh Ardenn. In: SOKOLOV, B.S. & RZHONSITSKAYA, M. A. (Eds.), *Biostratigrafiia pogranitschnykh otlojenii nijnego i srednego devona*. Troudy polevoi sessii mejdounarodnoi podkomisii po stratigrafiia devona. Samarkand, 1978, pp. 31-37.
- BULTYNCK, P., COEN-AUBERT, M., DEJONGHE, L., GODEFROID, J., HANCE, L., LACROIX, D., PREAT, A., STAINIER, P., STEEMANS, Ph., STREEL, M. & TOURNEUR, F. (= BULTYNCK et al.), 1991. Les Formations du Dévonien Moyen de la Belgique. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes Géologiques et Minières de la Belgique*, **30**, 106 pp.
- CARLS, P., 1969. Zur Einstufung des Devon der östlichen

- Guadarrama (Spanien). *Senckenbergiana lethaea*, **50** (1): 67-79.
- COMTE, P., 1938. Brachiopodes dévoniens des gisements de Ferrones (Asturies) et de Sabero (Leon). *Annales de Paléontologie*, **XXVII**: 41-88.
- DAHMER, G., 1932. Beziehungen zwischen den Fauna von Neuwied und Juseret (Siegen-Stufe). *Senckenbergiana*, **14** (4/5): 372-385.
- de VERNEUIL, E. & d'ARCHIAC, E. J. A., 1845. Note sur les fossiles du terrain paléozoïque des Asturies. *Bulletin de la Société géologique de France*, 2ème série, **2**: 458-482.
- DUVIGNEAUD, J., 1905. Note sur le gisement fossilifère des Blancs-Cailoux. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **19**, *Procès-verbaux*: 296-297.
- DUVIGNEAUD, J., 1913. L'âge des couches de Royvaux. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, **26** (III), *Mémoires*: 159-187.
- FUCHS, A., 1915. Der Hunsrückschiefer und die Unterkoblenzschichten am Mittelrhein (Loreleigegend). *Abhandlungen der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt, Neue Folge*, **79**, 81 pp.
- GIEBEL, G., 1858. Die Silurische Fauna des Unterharzes. *Naturwiss. Verl. Provinz Sachsen & Thuringen in Halle*, **I**: 261-332.
- GODEFROID, J., 1968. Contribution à l'étude du Couvinien entre Wellin et Jemelle (Bord sud du bassin de Dinant). *Académie royale de Belgique, Classe des Sciences, Mémoires, collection in-4*, 2e série, **XVII** (3), 87 pp.
- GODEFROID, J., 1979. Les Schistes et Grès coquilliers de Pesche ou Formation de Pesche (Dévonien Inférieur) à l'étang de Pernelle (Couvin, Belgique). *Annales de la Société géologique de Belgique*, **101**: 305-319.
- GODEFROID, J., 1980. Le genre *Brachyspirifer* WEDEKIND, R., 1926 dans le Siegenien, l'Emsien et le Couvinien du bord

- méridional du Synclinorium de Dinant. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **52**, Sciences de la Terre, 1.
- GODEFROID, J., 1983. Planche 1. In: ROBASZYNSKI, F. & DUPUIS, C., Belgique. Guides géologiques régionaux. Masson.
- GODEFROID, J. & STAINIER, P., 1982. Lithostratigraphy and biostratigraphy of the Belgian Siegenian on the South and South-East borders of the Dinant Synclinorium. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **55**: 139-164.
- GODEFROID, J. & STAINIER, P., 1988. Les Formations de Vireux et de Chooz (Emsien Inférieur et Moyen) au bord sud du Synclinorium de Dinant entre les villages d'Ollroy-sur-Viroin (Belgique) à l'ouest et de Chooz (France) à l'est. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, Sciences de la Terre, **58**: 95-173.
- GODEFROID, J., STAINIER, P. & STEEMANS, Ph., 1982. Gedinnian and Siegenian Lithostratigraphy and Biostratigraphy of Belgium. In: PLODOWSKI, G., WERNER, R. & ZIEGLER, W. (Eds), Field Meeting on Lower and Lower Middle Devonian Stages in the Ardenno-Rhenish Type Area. Guidebook. International Union of Geological Science, Subcommission on Devonian Stratigraphy. Frankfurt am Main, August 1982, pp. 3-79.
- GOSSELET, J., 1885. Aperçu géologique sur le terrain dévonien du Grand-Duché de Luxembourg. *Annales de la Société géologique du Nord*, **XII**: 260-300.
- GOURVENNEC, R., 1989. Brachiopodes Spiriferida du Dévonien Inférieur du Massif armoricain. Systématique-Paléobiologie-Evolution-Biostratigraphie. *Biostratigraphie du Paléozoïque*, **9**, 281 pp.
- GREINDL, L., 1907. Les Sciences géologiques. In: Le Mouvement scientifique en Belgique. 1830-1905. Librairie, Oscar Schepens & Cie, éditeurs, pp. 59-107.
- JAHNKE, H., 1971. Fauna und Alter der Erbslochgrauwacke (Brachiopoden und Trilobiten, Unter-Devon, Rheinisches Schiefergebirge und Harz): *Göttingen Arbeiten zur Geologie und Paläontologie*, **9**: 1-105.
- KAYSER, E., 1889. Die Fauna des Hauptquarzits und der Zorger Schiefer des Unterharzes. *Abhandlungen der Königlich Preussischen geologischen Landesanstalt, Neue Folge*, **1**, 140 pp.
- MAILLIEUX, E., 1910. Contribution à l'étude de la faune du Dévonien de Belgique. Première note sur les Spirifères. *Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Mémoires*, **23** (4): 323-376.
- MAILLIEUX, E., 1922. Terrains, roches et fossiles de la Belgique. Les Naturalistes belges, Bruxelles, 164 pp.
- MAILLIEUX, E., 1931. La faune des Grès et Schistes de Solières (Siegenien Moyen). *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **51**: 1-90.
- MAILLIEUX, E., 1932. La faune de l'Assise de Winenne (Emsien Moyen) sur les bordures méridionale et orientale du bassin de Dinant. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **52**: 1-102.
- MAILLIEUX, E., 1933. Terrains, roches et fossiles de la Belgique. Deuxième édition. Patrimoine du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, 217 pp.
- MAILLIEUX, E., 1936. La faune et l'âge des Quartzophyllades siegeniens de Longlier. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **73**: 1-141.
- MAILLIEUX, E., 1941. Les brachiopodes de l'Emsien de l'Ardenne. *Mémoires du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique*, **96**, 74 pp.
- MITTMEYER, H. G., 1965. Die Bornicher Schichten im Gebiet zwischen Mittelrhein und Idsteiner Senke (Taunus, Rheinisches Schiefergebirge). *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, **93**: 73-98.
- MITTMEYER, H. G., 1972. Delthyrididae und Spinocyrtiidae (Brachiopoda) des tiefsten Ober-Ems im Mosel-Gebiet (Ems-Quarzit, Rheinisches Schiefergebirge). *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen*, **1**: 82-121.
- MITTMEYER, H. G., 1973a. Die Hunsrückschiefer-Fauna des Wisper-Gebietes im Taunus. Ulmen-Gruppe, tiefes Unter-Ems, Rheinisches Schiefergebirge. *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, **101**: 16-45.
- MITTMEYER, H. G., 1973b. Grenze Siegen/Unterems bei Bornhofen (Unter-Devon, Mittelrhein). *Mainzer geowissenschaftliche Mitteilungen*, **2**: 71-103.
- MITTMEYER, H. G. & GEIB, K.-W., 1967. Gliederung des Unterdevons im Gebiet Warmsroth - Wald-Erbach (Stromberger Mulde). *Notizblatt des Hessischen Landesamtes für Bodenforschung zu Wiesbaden*, **95**: 24-44.
- SCHNUR, J., 1853. Zusammenstellung und Beschreibung sämtlicher im Uebergangsgebirge der Eifel vorkommenden Brachiopoden nebst Abbildungen derselben. *Palaeontographica*, **3**: 169-247.
- SCUPIN, H., 1900. Die Spiriferen Deutschlands. *Paläontologischen Abhandlungen, Neue Folge*, **4**: 207-344.
- STEEMANS, P., 1989. Etude palynostratigraphique du Dévonien inférieur dans l'ouest de l'Europe. *Mémoires pour servir à l'Explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique*, **27**, 452 pp.
- STRUVE, W. & WERNER, R., 1982. Brachiopods. In: WERNER, R. & ZIEGLER, W. (Editors), Proposal of a boundary stratotype for the Lower/Middle Devonian boundary (*partitus*-boundary). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, **55**: 44-50.
- VANDERCAMMEN, A., 1963. Spiriferidae du Dévonien de la Belgique. *Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Mémoires*, **150**: 1-179.
- VANDERCAMMEN, A. & KRANS, T. F., 1964. Révision de quelques types de Spiriferidae d'Espagne. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique*, **40** (16).
- von SCHLOTHEIM ("von SCHLOTTHEIM"), E. F., 1813. Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. In: LEONHARD, C.C., Taschenbuch für die gesammte Mineralogie, mit Hinsicht auf die neusten Entdeckungen. Siebenter Jahrgang, erste Abtheilung, pp. 3 - 134.

GODEFROID, J.

Département de Paléontologie
Section des Invertébrés fossiles
Institut royal des Sciences
naturelles de Belgique
rue Vautier, 29
B - 1040 Bruxelles Belgique

Manuscrit reçu le 25.6.93

Manuscrit corrigé reçu le 24.9.93

Explications des Planches

Sauf indication contraire, les spécimens sont représentés grandeur nature.
Except otherwise indicated, the specimens are natural size.

PLANCHE 1

Euryspirifer paradoxus (von SCHLOTHEIM, 1813)

- Fig. 1 — Spécimen IRScNB a7870. Couvin 142, banc 128. Individu juvénile. Moule interne incomplet d'une valve pédonculaire.
Juvenile specimen. Incomplete internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 2 — Spécimen IRScNB a7871. *id.*
- Fig. 3 — Spécimen IRScNB a7872. Couvin 142, banc 89. Moule interne incomplet d'une valve brachiale.
Incomplete internal cast of a brachial valve.
- Fig. 4 — Spécimen IRScNB a7873. Moule interne incomplet d'une valve pédonculaire.
Incomplete internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 5 — Spécimen IRScNB a7874. Couvin 142, banc 94. Moule interne incomplet d'une valve pédonculaire.
Incomplete internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 6 — Spécimen IRScNB a7875. Couvin 142, banc 58. Moule interne d'une valve pédonculaire.
Internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 7 — Spécimen IRScNB a7876. Couvin 142, banc 89. Moule interne incomplet d'une valve pédonculaire.
Incomplete internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 8 — Spécimen IRScNB a7877. Couvin 145, banc 39. Moule interne d'une valve pédonculaire.
Internal cast of a pedicle valve.

Arduspirifer cf. extensus SOLLE, 1953

- Fig. 9 — Spécimen IRScNB a7878. Couvin 145, banc 39. Moule interne d'une valve pédonculaire.
Internal cast of a pedicle valve.

Euryspirifer paradoxus (von SCHLOTHEIM, 1813).

- Fig. 10 — Spécimen IRScNB a7879. Couvin 8711. Moule interne d'une valve pédonculaire. Internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 11 — Spécimen IRScNB a7880. Rochefort 8679 (2). Valve pédonculaire avec coquille partiellement conservée et extrémité cardinale droite brisée. a: vue ventrale; b: vue apicale. Pedicle valve with partly preserved shell and right cardinal extremity broken. a: ventral view; b: apical view.
- Fig. 12 — Spécimen IRScNB a7881. *id.*
- Fig. 13 — Spécimen IRScNB a7882. Couvin 142, banc 91. a: moule interne d'une valve pédonculaire avec fragments de coquille; b: microsculpture près du bord postérieur, X 5. a: internal cast of a pedicle valve with shell fragments; b: microsculpture near the posterior margin, X 5.

PLANCHE 2

Euryspirifer paradoxus (von SCHLOTHEIM, 1813)

- Fig. 1 — Spécimen IRScNB a7883. Couvin 142, banc 89. Valve pédonculaire. a: moulage à la plasticine de l'empreinte externe; b: moule interne; c: microsculpture près du bord arrière, X 5. Pedicle valve. a: plasticine cast of the external mould; b: internal cast; c: microsculpture near the posterior margin, X 5.
- Fig. 2 — Spécimen IRScNB a7884. Couvin 142, banc 58. Valve pédonculaire, moule interne. Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 3 — Spécimen IRScNB a7885. Couvin 142, banc 89. *id.*
- Fig. 4 — Spécimen IRScNB a7886. Couvin 142, banc 96. *id.*
- Fig. 5 — Spécimen IRScNB a7887. Couvin 142, banc 110. Valve brachiale, moule incomplet et déformé.
Brachial valve, incomplete and distorted internal cast.
- Fig. 6 — Spécimen IRScNB a7888. Couvin 142, banc 92. Valve pédonculaire, moule interne incomplet.
Pedicle valve, incomplete internal cast.
- Fig. 7 — Spécimen IRScNB a7889. Couvin 142, banc 91. Moule interne. a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue frontale; d: vue apicale. Internal cast. a: ventral view; b: dorsal view; c: frontal view; d: apical view.

- Fig. 8 — Spécimen IRScNB a7890. Couvin 142, banc 58. Valve brachiale, moule interne incomplet et déformé.
Brachial valve, incomplete and distorted internal cast.
- Fig. 9 — Spécimen IRScNB a7891. Couvin 142, banc 89. Valve pédonculaire, moule interne. Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 10 — Spécimen IRScNB a7892. Couvin 142, banc 125. Valve brachiale, moule interne incomplet avec *Leptaena* sp.
Brachial valve, incomplete internal cast with *Leptaena* sp.
- Fig. 11 — Spécimen IRScNB a7893. Couvin 142, banc 125. Valve pédonculaire, moule interne incomplet et déformé.
Pedicle valve, incomplete and distorted internal cast.

PLANCHE 3

Euryspirifer dunensis (KAYSER, 1889)

- Fig. 1 — Spécimen IRScNB a7895. Grupont PS 14, km 130.605. Valve pédonculaire incomplète et déformée. a: moulage au silicone de l'empreinte externe; b: moule interne. Incomplete and distorted pedicle valve. a: silicone cast of the external mould; b: internal mould.
- Fig. 2 — Spécimen IRScNB a7896. *id.* Valve brachiale incomplète. a: moulage au silicone de l'empreinte externe; b: moule interne. Incomplete brachial valve. a: silicone cast of the external mould; b: internal cast.
- Fig. 3 — Spécimen IRScNB a7897. Grupont 8542 bis. Individu juvénile. Moule interne incomplet d'une valve pédonculaire.
Juvenile specimen. Incomplete internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 4 — Spécimen IRScNB a7898. Grupont PS 14, km 130.605. *id.*
- Fig. 5 — Spécimen IRScNB a7899. *id.*
- Fig. 6 — Spécimen IRScNB a7900. Grupont PS 14, km 130.605. Moulage au silicone de l'empreinte externe d'une valve pédonculaire. Silicone cast of the external mould of a pedicle valve.
- Fig. 7 — Spécimen IRScNB a7901. *id.*
- Fig. 8 — Spécimen IRScNB a7902. Grupont 8542 bis. Moule interne d'une valve pédonculaire. Internal cast of a pedicle valve.
- Fig. 9 — Spécimen IRScNB a7903. Grupont PS 15. Valve pédonculaire, moule interne incomplet avec peu de côtes.
Pedicle valve, incomplete internal cast with few ribs.
- Fig. 10 — Spécimen IRScNB a7904. Grupont 8542 bis. Individu juvénile. Valve pédonculaire, moule interne incomplet et déformé.
Juvenile specimen. Pedicle valve, incomplete and distorted internal cast.
- Fig. 11 — Spécimen IRScNB a7905. *id.*
- Fig. 12 — Spécimen IRScNB a7906. Grupont 8542 bis. Valve brachiale, moule interne. Brachial valve, internal cast.
- Fig. 13 — Spécimen IRScNB a7907. Grupont PS 14, km 130.605. Valve pédonculaire, moule interne, avec *Meganteris ovata* (MAURER, 1879). Pedicle valve, internal cast, with *Meganteris ovata* (MAURER, 1879).
- Fig. 14 — Spécimen IRScNB a7908. Grupont PS 14, km 130.605. Moulage au silicone de l'empreinte externe d'une valve brachiale. Silicone cast of the external mould of a brachial valve.
- Fig. 15 — Spécimen IRScNB a7909. *id.*

PLANCHE 4

Euryspirifer dunensis (KAYSER, 1889)

- Fig. 1 — Spécimen IRScNB a7910. Grupont 8542 bis. Moulage au silicone de l'empreinte externe d'un spécimen incomplet, avec *Tropidoleptus rhenanus* FRECH, 1897 et *Arduspirifer prolatestriatus* MITTMEYER, 1957. Vue apicale.
Silicone cast of the external mould of a incomplete specimen, with *Tropidoleptus rhenanus* FRECH, 1897 and *Arduspirifer prolatestriatus* MITTMEYER, 1957. Apical view.
- Fig. 2 — Spécimen IRScNB a7911. Grupont PS 14, km 130.605. Valve pédonculaire, moule interne incomplet et déformé, avec *Subcuspidella* ? sp. (valve pédonculaire, moule interne). Pedicle valve, incomplete and distorted internal cast, with *Subcuspidella* ? sp. (pedicle valve, internal cast).
- Fig. 3 — Spécimen IRScNB a7912. *id.* a: valve pédonculaire, moule interne, avec *Subcuspidella* ? sp. (valve brachiale, moule interne); b: agrandissement de la zone d'attache des muscles, X 2,5.
a: pedicle valve, internal cast, with *Subcuspidella* ? sp. (brachial valve, internal cast); b: enlarged muscle field, X 2,5.
- Fig. 4 — Spécimen IRScNB a7913. Grupont PS 14, km 130. Valve pédonculaire, moule interne incomplet avec de nombreux *Arduspirifer prolatestriatus* MITTMEYER, 1973. Pedicle valve, incomplete internal cast with numerous *Arduspirifer prolatestriatus* MITTMEYER, 1973.

- Fig. 5 — Spécimen IRScNB a7914. Montigny-sur-Meuse. Moule interne incomplet et déformé. a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue apicale; d: vue frontale. Incomplete and distorted internal cast. a: ventral view; b: dorsal view; c: apical view; d: frontal view.
- Fig. 6 — Spécimen IRScNB a7915. Couvin JG-1978-3, banc 168. Moule interne incomplet. a: vue ventrale; b: vue apicale. Incomplete internal cast. a: ventral view; b: apical view.
- Fig. 7 — Spécimen IRScNB a7916. Couvin JG-1972-1, banc 129. Valve pédonculaire, moule interne. Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 8 — Spécimen IRScNB a7917. Couvin JG-1973-1, banc 23. Valve pédonculaire, moulage à la plasticine de l'empreinte externe. Pedicle valve, plasticine cast of the external mould.

PLANCHE 5

Euryspirifer dunensis (KAYSER, 1889)

- Fig. 1 — Spécimen IRScNB a7918. Fauvillers 6. Individu juvénile. Valve pédonculaire, moule interne. Juvenile specimen. Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 2 — Spécimen IRScNB a7919. *id.*
- Fig. 3 — Spécimen IRScNB a7920. *id.*
- Fig. 4 — Spécimen IRScNB a7921. Fauvillers 6. Valve brachiale. a: moule interne; b: moulage à la plasticine de l'empreinte externe. Brachial valve. a: internal cast; b: plasticine cast of the external mould.
- Fig. 5 — Spécimen IRScNB a7922. Fauvillers 6. Valve pédonculaire, moule interne incomplet et déformé. Pedicle valve, incomplete and distorted internal cast.
- Fig. 6 — Spécimen IRScNB a7923. Fauvillers 6. Valve brachiale, moule interne. Brachial valve, internal cast.
- Fig. 7 — Spécimen IRScNB a7924. *id.*
- Fig. 8 — Spécimen IRScNB a7925. Fauvillers 6. Valve pédonculaire, moule interne avec *Leptostrophia* (*Leptostrophiella*) *explanata* (SOWERBY, 1842) et *Tentaculites straeleni* MAILLIEUX, 1931. Pedicle valve, internal cast with *Leptostrophia* (*Leptostrophiella*) *explanata* (SOWERBY, 1842) and *Tentaculites straeleni* MAILLIEUX, 1931.
- Fig. 9 — Spécimen IRScNB a7926. Fauvillers 6. Valve pédonculaire, moule interne. Pedicle valve, internal cast.

PLANCHE 6

Euryspirifer sp. 1

- Fig. 1 — Spécimen IRScNB a7931. Couvin 8723. Valve pédonculaire, moule interne. Pedicle valve, internal cast.
- Fig. 2 — Spécimen IRScNB a7932. Couvin JG-1978-3, banc 54. Valve pédonculaire, moule interne incomplet. Pedicle valve, incomplete internal cast.
- Fig. 3 — Spécimen IRScNB a7933. Couvin 34 a. Valve pédonculaire, moule interne incomplet. Pedicle valve, incomplete internal cast.
- Fig. 4 — Spécimen IRScNB a7934. Couvin 8723. Valve pédonculaire, moulage à la plasticine de l'empreinte externe. Pedicle valve, plasticine mould of the external cast.
- Fig. 5 — Spécimen IRScNB a7935. Couvin JG-1978-3, banc 54. Valve pédonculaire incomplète et déformée. Incomplete and distorted pedicle valve.
- Fig. 6 — Spécimen IRScNB a7936. Couvin JG-1972-1, banc 169. Valve pédonculaire, moule interne incomplet. Pedicle valve, incomplete internal cast.
- Fig. 7 — Spécimen IRScNB a7937. *id.*
- Fig. 8 — Spécimen IRScNB a7938. Couvin 8723. Valve pédonculaire, moulage à la plasticine de l'empreinte externe. Pedicle valve, plasticine cast of the external mould.
- Fig. 9 — Spécimen IRScNB a7939. Couvin JG-1978-3, banc 56. Valve pédonculaire, moule interne incomplet. Pedicle valve, incomplete internal cast.
- Fig. 10 — Spécimen IRScNB a7940. Couvin 30. Moule interne déformé. a: vue ventrale; b: vue dorsale; c: vue apicale; d: vue frontale. Distorted internal cast. a: ventral view; b: dorsal view; c: apical view; d: frontal view.

Euryspirifer dunensis (KAYSER, 1889)

- Fig. 11 — Spécimen IRScNB a3129 (= GREINDL, 1907, p. 107, fig. (non numérotée); = ASSELBERGHS, 1913a, fig. 1). Neufchâteau, les Blancs Cailloux. Valve brachiale, moule interne déformé. Brachial valve, distorted internal cast.
- Fig. 12 — Spécimen IRScNB a7927. Neufchâteau 8449. Valve brachiale, moule interne déformé. Brachial valve, distorted internal cast.

